

**Ministerstvo dopravy a výstavby SR  
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

*TP 018*

**TECHNICKÉ PODMIENKY  
ZÁSADY NAVRHOVANIA PRVKOV UPOKOJOVANIA  
DOPRAVY NA ÚSEKoch CESTNÝCH PRIEŤAHOV  
V OBCIACH A MESTÁCH (UPOKOJOVANIE DOPRAVY)**

účinnosť od: 10. 06. 2019

**OBSAH**

1	Úvodná kapitola .....	3
1.1	Vzájomné uznávanie .....	3
1.2	Predmet technických podmienok (TP).....	3
1.3	Účel TP .....	3
1.4	Použitie TP .....	3
1.5	Vypracovanie TP .....	3
1.6	Distribúcia TP .....	4
1.7	Účinnosť TP .....	4
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov .....	4
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy .....	4
1.10	Súvisiace a citované normy .....	4
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu .....	5
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy.....	6
1.13	Použitá literatúra.....	6
1.14	Použité skratky .....	6
2	Všeobecne .....	6
2.1	Termíny a definície .....	6
2.2	Príčiny a nedostatky súčasného riešenia prietahov .....	8
2.3	Základné kritériá a princípy návrhu upokojuvania dopravy.....	8
3	Postup návrhu upokojuvania dopravy na cestných prietahoch .....	9
3.1	Analýza súčasného stavu .....	9
3.2	Stanovenie povolenej rýchlosti na prietahu .....	9
3.3	Návrh opatrení pre upokojuvanie dopravy.....	9
3.4	Požiadavky na prvky upokojuvania cestných prietahov .....	11
4	Prvky upokojuvania dopravy na cestných prietahoch.....	19
4.1	Stavebno-technické opatrenia.....	19
4.2	Dopravno-organizačné opatrenia .....	35
5	Návrh prvkov upokojuvania na štvorpruhových komunikáciách .....	40
5.1	Zmena funkcie, štruktúry dopravy a dopravnej intenzity štvorpruhovej komunikácie po zmene polohy prietahu v sídle, príp. vybudovaním obchvatu .....	40
5.2	Vplyv upokojuvania dopravy na kapacitu.....	40
5.3	Vyššie riziko dopravných nehôd nechránených účastníkov cestnej premávky .....	40
5.4	Obsluha nehnuteľností.....	41
5.5	Upokojuvanie prietahov štvorpruhových komunikácií prestavbou na dvojpruhové pri zohľadnení reálnych dopravných požiadaviek.....	41
5.6	Možnosť využívania prvkov upokojuvania z hľadiska typológie na štvorpruhových komunikáciách prietahov ciest .....	42
5.7	Príklady riešení na smerovo nerozdelených komunikáciách .....	43
5.8	Návrhy riešení na smerovo rozdelených komunikáciách.....	46
6	Katalóg pre navrhovanie prvkov upokojuvania dopravy.....	50

## 1 Úvodná kapitola

### 1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení (EÚ) č. 305/2011.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

“Slovenská norma” (“Slovenská technická norma”) predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

### 1.2 Predmet technických podmienok (TP)

TP určujú zásady navrhovania prvkov upokojuvania dopravy na úsekoch cestných prietahov v obciach a mestách, pričom nadväzujú na zásady uvádzané v STN 73 6101, STN 73 6102 a STN 73 6110. Za cestné prietahy sa považujú špecifické úseky častí cestnej siete vedené sídelným útvarom alebo územím určeným na zastavanie, pričom potreba upokojuvania dopravy je vyvolaná negatívnymi účinkami cestných vozidiel a to ako z hľadiska bezpečnosti premávky, tak aj z hľadiska kvality života obyvateľov dotknutých území, čo si vyžaduje špecifický prístup pri riešení priestorového usporiadania cestných komunikácií (CK) a jej bezprostredného okolia.

### 1.3 Účel TP

Účelom týchto TP je poskytnúť prehľad, stanoviť vhodnosť, zásady a kritériá použitia prvkov upokojuvania dopravy na prietahoch ciest I., II. a III. triedy (s nadväznosťou na MK funkčnej triedy B1, B2 a B3) pre vytváranie nového, resp. úpravu alebo rekonštrukciu existujúceho dopravného priestoru s cieľom zvýšenia bezpečnosti dopravy s ohľadom na všetkých jej účastníkov, ako aj zvýšenia kvality života obyvateľov v zastavaných oblastiach, cez ktoré tranzitná doprava daným prietahom prechádza.

### 1.4 Použitie TP

TP sú určené projektantom, investorom pozemných komunikácií, ako aj pracovníkom štátnej správy a samosprávy. TP neposkytujú a ani nemôžu poskytnúť jeden všeobecne platiaci návrh úpravy dopravného priestoru cestných prietahov, predovšetkým vzhľadom na veľký počet faktorov (priestorových, architektonických, urbanistických, dopravných, stavebno-technických, environmentálnych, hygienických a i.), ktoré môžu rôznou mierou vplyvať na výber optimálneho riešenia upokojuvania dopravy v danom území. Konkrétne riešenia je nevyhnutné vybrať a navrhnúť na základe dopravno-inžinierskych analýz a prognóz, environmentálnych posúdení (hluková štúdia, emisná štúdia) projekčných zásad a skúseností, s ohľadom na optimálny pomer dopravno-organizačných, stavebno-technických a ekonomických možností a to všetko v nadväznosti na konkrétne individuálne podmienky a požiadavky daného územia a jeho obyvateľov.

### 1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, CEDS, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina.

Riešitelia - doc. Ing. Matúš Kováč, PhD., tel. č.: +421 41 5135947, e-mail: [matus.kovac@fstav.uniza.sk](mailto:matus.kovac@fstav.uniza.sk), prof. Dr. Ing. Martin Decký, tel. č.: +421 41 513 5948

## 1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: [www.ssc.sk](http://www.ssc.sk) (Technické predpisy rezortu).

## 1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

## 1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 018 Zásady navrhovania prvkov upokojuvania dopravy na úsekoch cestných prietahov v obciach a mestách (Upokojuvanie dopravy), MDPT SR: 2005 a Dodatok č. 1/2006 v celom rozsahu.

## 1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z3] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z4] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z5] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.;
- [Z6] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.;
- [Z7] nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS;
- [Z8] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z9] nariadenie vlády SR č. 145/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 40/2002 Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami v znení neskorších predpisov;
- [Z10] vyhláška MŽP SR č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona;
- [Z11] vyhláška MŽP SR č. 55/2001 Z. z., o územnoplánovacích podkladoch a územnoplánovacej dokumentácii;
- [Z12] vyhláška MŽP SR č. 532/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie, v znení neskorších predpisov;
- [Z13] vyhláška MDVRR SR č. 251/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti riadenia bezpečnosti pozemných komunikácií;
- [Z14] zákon č. 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z15] vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, príloha č. 31, Cestné rýchlomery

## 1.10 Súvisiace a citované normy

STN 01 8020	Dopravné značky na pozemných komunikáciách
STN 34 8340	Osvetľovacie stožiare
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN 73 6021	Svetelné signalizačné zariadenia. Umiestnenie a použitie návěstidiel
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 73 6102	Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách
STN 73 6110	Projektovanie miestnych komunikácií
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie

STN 73 6056	Odstavné a parkovacie plochy cestných vozidiel
STN 73 6131-1	Stavba vozoviek. Dlažby a dielce. Časť 1: Kryty z dlažieb
STN 73 6425	Stavby pre dopravu. Autobusové, trolejbusové a električkové zastávky
STN P 73 6425	Stavby pre dopravu. Autobusové, trolejbusové a električkové zastávky a prestupné uzly
STN 73 6713	Dažďové vpusty
STN 73 1326	Stanovenie odolnosti povrchu cementového betónu proti pôsobeniu vody a chemických rozmrazovacích látok
STN EN 12352 (73 6023)	Zariadenia na riadenie cestnej dopravy. Výstražné a bezpečnostné svetelné zariadenia
STN EN 12368 (73 6022)	Zariadenia na riadenie cestnej dopravy. Návestidlá
STN EN 12504-3 (73 1304)	Skúšanie betónu. Časť 3: Odtrhová skúška
STN EN 12899-1 (73 7021)	Trvalé zvislé dopravné značky. Časť 1: Trvalé dopravné značky
STN EN 12966 (73 7040)	Zvislé dopravné značky. Dopravné značky s premennými symbolmi
STN EN 13201-2 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky
STN EN 13201-3 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet
STN EN 13201-4 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností
STN EN 13201-5 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 5: Ukazovatele energetickej účinnosti
STN EN 1340 (72 3215)	Betónové obrubníky. Požiadavky a skúšobné metódy
STN EN 1433 (73 6135)	Odvodňovacie žľaby pre pozemné komunikácie. Triedenie, návrhové a skúšobné požiadavky, označovanie a hodnotenie zhody
STN EN 1436 (73 7010)	Materiály na dopravné značenie pozemných komunikácií. Požiadavky na vodorovné dopravné značky
STN EN 1463-1 (73 7015)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Retroreflexné dopravné gombíky. Časť 1: Základné funkčné požiadavky
STN EN 1463-2 (73 7015)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Retroreflexné dopravné gombíky. Časť 2: Skúšky na skúšobnom úseku
STN EN 206+A1 (73 2403)	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 1991-2 (73 6203)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 50556 (36 5601)	Systémy cestnej dopravnej signalizácie
TNI CEN/TR 13201-1/C1 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Výber tried osvetlenia

*Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh.*

### 1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 007	Projektovanie okružných križovatiek na cestných a miestnych komunikáciách, MDPT SR: 2004 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;
[T2]	TP 012	Použitie zvislých a vodorovných dopravných značiek na pozemných komunikáciách. MDPT SR: 2005;
[T3]	TP 015	Všeobecné zásady na použitie retroreflexných dopravných gombíkov na pozemných komunikáciách, MDPT SR: 2005 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;
[T4]	TP 023	Použitie, kvalita a systém hodnotenia dopravných a parkovacích zariadení, MDV SR: 2019;
[T5]	TP 033	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;

[T6]	TP 035	Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách, MDPT SR: 2010;
[T7]	TP 048	Navrhovanie debarierizačných opatrení pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie na pozemných komunikáciách. MDV SR: 2019;
[T8]	TP 066	Stanovenie hlukovej záťaže spôsobovanej dopravou po cestných komunikáciách, MDVRR SR: 2013;
[T8]	TP 079	Navrhovanie a realizácia dodatočných jazdných pruhov, napojenia vozoviek a priečných rozkopávok cestných komunikácií, MDVRR SR: 2014;
[T9]	TP 085	Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry, MDV SR: 2019;
[T10]	TP 098	Navrhovanie cementobetónových vozoviek na cestných komunikáciách, MDVRR SR: 2015;
[T11]	TP 102	Výpočet kapacít pozemných komunikácií, MDVRR SR: 2015;
[T12]	VL 10	Navrhovanie úprav križovatiek pre prejazd nadrozmerných vozidiel, MDV SR: 2018.

### 1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[T13]	EUROPEAN AGREEMENT ON MAIN INTERNATIONAL TRAFFIC ARTERIES (AGR) Consolidated version ECE/TRANS/SC.1/384 14 March 2008	Európska dohoda o hlavných cestách (AGR) Konsolidovaná verzia ECE/TRANS/SC.1/384 14 Marec 2008
-------	---	--

### 1.13 Použitá literatúra

[L1]	RÚ 1/2017 Nové technológie v oblasti osádzania cestných prvkov na existujúce komunikácie na báze lepidiel
------	---

### 1.14 Použité skratky

BUS	Autobusy
CEDS	Centrum excelentnosti pre dopravné stavitelstvo
CK	Cestná komunikácia
MK	Miestne komunikácie
NMRP	Nadmerná a nadrozmerná preprava
OK	Okružná križovatka
PK	Pozemná komunikácia
SSZ	Svetelné signalizačné zariadenie
TDG	Trvalý dopravný gombík
TNV	Ťažké nákladné vozidlá
VDZ	Vodorovné dopravné značenie
ZDZ	Zvislé dopravné značenie

## 2 Všeobecne

Problematika bezpečnosti a kvality života obyvateľov území v okolí cestných pŕieťahov je zásadne ovplyvnená dopravnou funkciou týchto častí cestnej siete vyvolanou potrebami tranzitnej dopravy. Požiadavka na upokojuvanie dopravy je naopak vyvolaná potrebami vyplývajúcimi z ďalších nemenej významných funkcií, ktoré takéto dopravné priestory plnia a to predovšetkým funkciu obslužnú (prístup k úradom, obchodom, službám, resp. iným bodom záujmu obyvateľov), spoločenskú, kultúrnu, či rekreačnú. Riešenie konfliktu rôznych spôsobov funkčného využitia dopravného priestoru cestných pŕieťahov spočíva v návrhu optimálnej kombinácie dopravno-organizačných a stavebno-technických úprav, vyplývajúcich z konkrétnych podmienok daného územia a siete pozemných komunikácií nadväzujúcich na daný pŕieťah.

### 2.1 Termíny a definície

Na účely týchto TP sa okrem termínov uvedených v STN 73 6100, STN 73 6101, STN 73 6102, STN 73 6110 a platných TP používajú tieto ďalšie termíny a definície:

- *upokojuvanie dopravy* – aplikácia dopravno-organizačných a stavebno-technických prvkov pre úpravu dopravného priestoru za účelom nastolenia rovnováhy jeho funkčného využitia s cieľom zvýšenia bezpečnosti všetkých účastníkov cestnej premávky, ako aj zvýšenia kvality života obyvateľov v zastavaných oblastiach, cez ktoré pŕieťah prechádza

- *uličný koridor* – priestor, ktorý zahŕňa dopravný priestor komunikácie a nadväznú verejnú plochu, zeleň, vrátane verejného priestoru priečelia okolitých objektov a ich nadväzných vnútorných dvorov; funkciu uličného koridoru určuje prevládajúce funkčné využitie okolitých objektov alebo priestranstiev
- *reintegrácia dopravného priestoru ulice* – rekonštrukcia a obnova funkčného a priestorového usporiadania uličného koridoru so zohľadnením sídlotvorných prvkov dopravného upokojuvania
- *optická psychologická brzda* – dopravná značka V 16 - sústava priečných pásov vyznačených na vozovke, ktorých vzájomná vzdialenosť sa v smere jazdy znižuje a tým rastúca frekvencia optických podnetov stimuluje podvedomie vodičov k väčšej pozornosti a zníženiu rýchlosti jazdy
- *odsun jazdného pruhu* – priečne posunutie jazdného pruhu pomocou vloženia deliaceho ostrovčeka do stredu jazdného pásu (smerové vedenie jazdného pruhu dvomi protismernými oblúkmi s malými polomerami nasledujúcimi tesne za sebou) s cieľom dosiahnuť zníženie jazdnej rýchlosti motorových vozidiel
- *opatrenia na podporu prechádzania* – stavebné opatrenia, ktoré zmierňujú segregáciu účinnosť komunikácie a umožňujú chodcom a cyklistom jednoduchšie a bezpečnejšie prechádzanie
- *vstupná brána* – fyzická aj optická zmena usporiadania dopravného priestoru na vjazde do obce s cieľom upozorniť, naviesť a podporiť vodičov k dobrovoľnej zmene jazdného režimu
- *lokálne zúženie vozovky* – na krátkom úseku nie je dodržaná štandardná (homogénna) šírka jazdného pruhu pri zachovaní počtu jazdných pruhov. Prvok je možné použiť len na dvojpruhových smerovo nerozdelených komunikáciách
- *bočné deliace ostrovčeky / pásy* – dopravné ostrovčeky / pásy slúžiace na oddelenie jazdných prúdov od iných druhov dopravy (cyklistickej) alebo na ich ochranu (statickej – automobilovej a cyklistickej), čím dochádza k lepšej diferenciacii dopravných plôch a zväčšeniu podielu zelene v dopravnom priestore komunikácie
- *vysunuté chodníkové, resp. zelené plochy* – vzniknú prerušením parkovacích, zastavovacích pruhov, alebo bočných deliacich ostrovčekov / pásov v medzikrižovatkovom úseku, kedy sú časti chodníkov, alebo zelených plôch v danom mieste budované až po okraj jazdného pruhu
- *vysunuté nárožia* – vzniknú v priestore križovatky na rovnakom princípe ako vysunuté chodníkové plochy. Zvyšujú bezpečnosť tým, že sa zmenší plocha križovatky, zmenšia sa veľkosti polomerov vnútorných hrán obrúb a tvoria prirodzené začiatky miest zúženia, spolu s vytvorením ochrany pre parkovacie a zastavovacie pruhy, resp. začiatky oddelenia chodníkov pre peších a cyklistov
- *prvky upokojuvania dopravy* – dopravno-organizačné a stavebno-technické opatrenia v dopravnom priestore pozemnej komunikácie, ktoré vplyvajú na správanie vodiča a napomáhajú k dodržiavaniu predpísanej rýchlosti vozidiel v súlade s požiadavkami na funkčné využitie priestoru cestného prietahu a jeho bezprostredného okolia. Medzi dopravno-organizačné opatrenia patria tieto prvky upokojuvania dopravy:
  - predbežné ZDZ – postupné znižovanie rýchlosti,
  - optická psychologická brzda s akustickým efektom,
  - optická psychologická brzda s prerušenými pásmi,
  - optické zúženie šírky jazdných pruhov,
  - oddelenie pruhov vytvorené z ohybných reflexných stípičiek a dosiek,
  - informatívne merače rýchlosti vozidiel.

Medzi stavebno-technické opatrenia patria tieto prvky upokojuvania dopravy:

- zmena priečného usporiadania komunikácie (šírky, počty, funkcia jazdných pruhov),
- zúženie, alebo zrušenie odvodňovacích prúžkov a úprava krajníc,
- odsun jazdných pruhov (deliace ostrovčeky, deliace pásy),
- zmena povrchu vozovky (farebná, materiálóvá),
- ochranné ostrovčeky v miestach prechodoch pre chodcov,
- vysunuté chodníkové alebo zelené plochy a nárožia – parkovacie a zastavovacie pruhy,
- lokálne zúženie vozovky,
- okružné križovatky.

## 2.2 Príčiny a nedostatky súčasného riešenia prietáhov

Základnou príčinou dopravnej nehodovosti na cestných prietáhoch je preferencia ich dopravnej funkcie s minimálnym ohľadom na iné druhy dopravy (cyklistickej, pešej, statickej). Zvýšenie bezpečnosti a zníženie negatívnych dopadov tranzitnej dopravy na cestných prietáhoch je možné dosiahnuť znížením, resp. s podporou dodržiavania rýchlosti dopravných prostriedkov na požadovanej úrovni. Nedodržiavanie predpísanej rýchlosti má niekoľko príčin:

- nevhodné usporiadanie dopravného priestoru prietáhov - predimenzované šírky skladobných prvkov šírkového usporiadania, slabá členitosť priestoru s nízkym výskytom periférnych vnemov podporujúcich vnímanie rýchlosti,
- nedostatočné zvýraznenie zmeny druhu územia, ktorým má komunikácia prechádzať,
- nedostatočné zohľadnenie potrieb iných druhov dopravy, bez akýchkoľvek prvkov zvýhodnenia pohybu, či už pozdĺž prietahu, alebo v priečnom smere.

Odstránením týchto priestorových (širokových) nedostatkov, aplikáciou psychologicky vhodne pôsobiacich stavebno-technických prvkov spolu s nasadením preventívnych dopravno-organizačných opatrení, je možné dosiahnuť výrazné zmeny v upokojení dopravy bez zásadného vplyvu na kapacitu a plynulosť dopravného prúdu, avšak s výrazným zvýšením bezpečnosti cestnej premávky a zlepšením rovnováhy funkčného využitia priestoru v úsekoch cestných prietáhov.

## 2.3 Základné kritériá a princípy návrhu upokojuvania dopravy

Návrh prvkov upokojuvania dopravy musí byť spracovaný na základe konkrétnych priestorových, prevádzkových a environmentálnych podmienok a požiadaviek daného územia tak, aby sa úpravou dopravného priestoru cestného prietahu, ale aj celého uličného koridoru predmetnej miestnej komunikácie (MK) vo vzťahu k dopravným, architektonickým, urbanistickým, kompozičným, estetickým, sociologickým, hygienickým, psychologickým a iným hľadiskám vo väzbe na funkciu a komplexné usporiadanie okolitej siete miestnych komunikácií dosiahlo splnenie základných kritérií, ktorými sú:

- zvýšenie bezpečnosti všetkých účastníkov cestnej premávky,
- zlepšenie rovnováhy funkčného využitia dopravného priestoru,
- zníženie segregačného účinku cestného prietahu,
- zachovanie, alebo zlepšenie nadväznosti na existujúcu, alebo plánovanú infraštruktúru,
- zníženie negatívnych vplyvov tranzitnej dopravy na obyvateľov a životné prostredie,
- zlepšenie estetiky dopravného priestoru prietahu a jeho bezprostredného okolia.

Naplnenie požiadaviek vyplývajúcich z uvedených kritérií pre optimálny návrh prvkov upokojuvania dopravy je možné dosiahnuť na základe nasledujúcich princíпов:

- zabezpečenie jazdy vozidiel povolenou rýchlosťou,
- zlepšenie podmienok pohybu účastníkov, ktorí nie sú súčasťou tranzitnej dopravy,
- zlepšenie podmienok pre prechádzanie v priečnom smere,
- zväčšenie podielu zelených plôch (s vegetačnými a sadovníckymi úpravami).



### 3 Postup návrhu upokojuvania dopravy na cestných prietáhoch

#### 3.1 Analýza súčasného stavu

Vytvorenie optimálneho návrhu prvkov upokojuvania dopravy na konkrétnom cestnom prietahu je podmienené podrobnou analýzou súčasného stavu na základe všetkých podkladov nevyhnutných pre komplexné vyhodnotenie požiadaviek na funkčné využitie daného dopravného priestoru. Týmito podkladmi sú:

- *dopravno-inžinierske charakteristiky*: intenzity tranzitnej dopravy, intenzity motorovej dopravy v rámci obsluhy daného územia, intenzity nemotorovej dopravy (peších a cyklistov), intenzity verejnej dopravy, požiadavky statickej dopravy a požiadavky na opatrenia pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu,
- *evidencia priečných prúdov* – početnosť, lokalizácia, intenzita a zloženie,
- *evidencia nehodovosti* – početnosť, lokalizácia, príčiny, následky, čas (deň/noc),
- *charakteristika okolitej zástavby* – obchody, úrady, školy, služby, kultúrne zariadenia, priemysel, obytná zástavba, výskyt a vedenie trás cyklistov a pod.,
- *architektonické požiadavky* – historické, sídlotvorné, zastúpenie zelene,
- *ekologické záťaž* – intenzity hluku, množstvo a zastúpenie pevných častíc.

Dôkladné spracovanie uvedených podkladov poskytne jasný obraz o funkčnom využití priestoru a plôch v okolí prietahu, o kritických miestach a požiadavkách všetkých druhov dopravy, z čoho by mala vyplynúť voľba optimálnej povolenej rýchlosti na prietahu, na základe ktorej sa následne navrhnu jednotlivé opatrenia pre upokojuvanie dopravy. V prípade, že sú spracované usmernenia a návrhy riešenia prietahu v územnom pláne, generele dopravy, prípadne plánu udržateľnej mobility, je nutné tieto pri návrhu prvkov upokojuvania rešpektovať.

#### 3.2 Stanovenie povolenej rýchlosti na prietahu

Návrh opatrení musí odpovedať stanovenému rýchlostnému limitu, ktorý musí byť určený tak, aby došlo k rovnovážnemu naplneniu požiadaviek na funkčné využitie prietahu a to predovšetkým s ohľadom na bezpečnosť všetkých účastníkov cestnej premávky.

Pre stanovenie povolenej rýchlosti na prietahu je nevyhnutné brať do úvahy všetky okolnosti uvedené v čl. 3.1 týchto TP. Túto hodnotu je (vzhľadom na stanovené priority funkčného využitia daného priestoru a na základe všeobecnej dohody kompetentných orgánov) možné pomocou dopravného značenia zvýšiť, alebo znížiť a to najmä v závislosti od druhu okolitej zástavby, pričom hodnota rýchlostného limitu nemusí byť jednotná pre celý úsek prietahu. Pre časť prietahu vedúcu centrom mesta s veľkou intenzitou chodcov a cyklistov (min. 50 ch/h v jednom mieste) s požiadavkou na prechádzanie v priečnom smere je možné použiť zníženie rýchlosti a pre časť prietahu vedúcu okrajom sídla s priemyselnou, alebo vzdialenejšou zástavbou je možné túto hodnotu zvýšiť.

Z hľadiska produkcie hluku a vibrácií nižšia rýchlosť dopravného prúdu predstavuje nižšiu hlukovú záťaž (aj od motora, aj od valenia). Z hľadiska znečistenia ovzdušia od dopravy nie je vhodné, aby najvyššia dovolená rýchlosť bola nižšia ako 40 km/h.

Návrh prvkov upokojuvania dopravy z pohľadu ekologickej záťaž musí byť taký, aby opatrenia na zníženie rýchlosti boli vykonané v dostatočnej vzdialenosti (min. 100 m) pred obytnou zástavbou, aby sa už v rámci samotného prietahu **dopravný prúd mohol pohybovať rovnomerne bez nutnosti častej zmeny rýchlosti alebo zastavenia**. Zároveň tieto opatrenia musia byť také, aby u vodičov navodili vnemy pre vytvorenie psychologického podpory na dobrovoľnú zmenu jazdného režimu a dodržiavanie povolenej rýchlosti.

#### 3.3 Návrh opatrení pre upokojuvanie dopravy

Návrh opatrení potrebných pre dosiahnutie upokojuvania dopravy pozostáva z kombinácie dopravno-organizačných a stavebno-technických prvkov. Každý z týchto prvkov má špecifickú funkciu a pre dosiahnutie najlepšieho účinku musí byť použitý správnym spôsobom a na správnom mieste v rámci polohy voči prietahu. Použité opatrenia z hľadiska ich umiestnenia môžeme, v závislosti od toho akú funkciu v rámci požiadaviek upokojuvania majú plniť, rozdeliť na:

- *opatrenia pred vjazdom do obce* – sú to opatrenia, ktoré majú vodiča upozorniť a navodiť požadovanú, postupnú a plynulú zmenu jazdného režimu,
- *opatrenia na vjazde do obce* – sú to opatrenia vyvolávajúce a podporujúce samotnú zmenu jazdného režimu tak, aby sa vozidlá za vjazdom už pohybovali predpísanou rýchlosťou,

- *opatrenia na prejazdnom úseku v obci* – sú to opatrenia napomáhajúce k udržiavaniu predpísanej rýchlosti vozidiel a dosiahnutiu upokojenia dopravy s očakávaným zvýšením bezpečnosti, zlepšením rovnováhy funkčného využitia a znížením ekologickej záťaže,
- *opatrenia na výjazde z obce* – sú to opatrenia, ktoré majú zamedziť predčasnému zvyšovaniu rýchlosti pred opustením zastavaného územia obce (ďalej aj „zastavaného územia“), alebo v žiadúcej vzdialenosti za ním.

Každý prvok pre upokojuvanie dopravy má určitú mieru vplyvu na pokles jazdnej rýchlosti vyplývajúci z miery vedomej i podvedomej akceptácie vodičmi. Zatiaľ čo niektoré z týchto prvkov majú zásadný vplyv na úpravu jazdného režimu (odsun jazdných pruhov, zúženie širok, okružné križovatky, informatívne merače rýchlosti), iné majú skôr podporný podprahový psychologický efekt (zmena povrchu, optická psychologická brzda, zvyšovanie kontrastov použitím viacerých prvkov, použitie ostrovčekov / pásov s výsadbou zelene). Pre dosiahnutie čo najlepších výsledkov je nevyhnutné uvedené prvky kombinovať.

### 3.3.1 Opatrenia pred vjazdom do obce

Veľký rozdiel povolených rýchlostí medzi nezastavaným a zastavaným územím (90 km/h a 50 km/h) vedie k nedodržovaniu povolených rýchlostí a prenosu nadmernej rýchlosti prejazdu vozidiel až za požadovanú hranicu začiatku obce vyznačenú zvislou dopravnou značkou IS 36a, resp. IS 36c. Znížená akceptácia týchto značiek je výraznejšia v prípadoch, kedy je značka umiestnená vo veľkom predstihu pred zástavbou, resp. v prípade, že nie sú v blízkosti viditeľné objekty alebo opatrenia dávajúce informáciu o nasledujúcej potrebe zmeny jazdného režimu. Preto pre zníženie efektu náhlej zmeny a prenosu nadmernej rýchlosti jazdy je nevyhnutné pred vjazdom do obce navrhnuť prvky potrebné pre informovanosť a adaptáciu vodičov na jazdný režim odpovedajúci zastavanej oblasti. Tieto prvky sú nasledujúce:

- postupná zmena najvyššej dovolenej rýchlosti pomocou ZDZ,
- použitie optických psychologických brzd,
- optické zúženie šírky jazdných pruhov,
- zmena povrchu vozovky (farebná a materiálová).

Umiestnenie týchto prvkov je závislé práve od umiestnenia ZDZ IS 36a, resp. IS 36c, pričom jej optimálna poloha by mala predstavovať vhodnú mieru kompromisu medzi príliš krátkou vzdialenosťou od zástavby, kedy by úprava jazdného režimu mohla znamenať zvýšený negatívny vplyv na obyvateľov (brzdenie, radenie rýchlostných stupňov) a naopak, príliš dlhou vzdialenosťou od zástavby, ktorá by mohla predstavovať zníženú akceptáciu vodičmi a prenos nadmerných rýchlostí za hranicu zastavaného územia obce. Voľbu vhodnej vzdialenosti hranice obce ovplyvňuje aj vzdialenosť zástavby v priečnom reze (horizontálna aj vertikálna), druh zástavby, veľkosť a spôsob povrchovej úpravy plôch v okolí prietahu, množstvo a druh zelene medzi prietahom a zástavbou a pod.

### 3.3.2 Opatrenia na vjazde do obce

Samotný vjazd do obce je pomyselnou hranicou, za ktorou by sa mali vozidlá pohybovať predpísanou rýchlosťou 50 km/h. Stavebno-technické usporiadanie vjazdu do obce má byť také, aby vodičom dávalo jasný signál o vjazde do zastavaného územia a zároveň zamedzilo prenosu vysokých rýchlostí z nezastavanej oblasti. Toto je možné dosiahnuť vytvorením tzv. vstupnej brány predovšetkým pomocou stavebných opatrení s využitím cestných prvkov a dopravno-organizačných zariadení, ktorých kombinácia musí navodiť taký psychologický účinok, aby sa zabezpečila dobrovoľná zmena jazdného režimu. Prvky vhodné pre vytvorenie podmienok pre jazdu predpísanou rýchlosťou sú:

- zmena priečného usporiadania komunikácie (šírky, počty, funkcia jazdných pruhov),
- zúženie, alebo zrušenie odvodňovacích prúžkov a úprava krajníc,
- odsun jazdných pruhov (deliace ostrovčeky, deliace pásy),
- zmena povrchu vozovky (farebná, materiálová),
- okružné križovatky,
- oddelenie pruhov vytvorené z ohybných reflexných stĺpikov a dosiek,
- informatívne merače rýchlosti vozidiel.

### 3.3.3 Opatrenia na prejazdnom úseku v obci

Opatrenia na prejazdnom úseku v obci majú zabezpečiť súvislé priebežné udržanie zníženej rýchlosti vozidiel a jazdu zastavaným územím obce tak, aby sa minimalizovali možnosti prekročenia

najvyššej dovolenej rýchlosti. Toto je možné dosiahnuť viacnásobným použitím, kombináciou a striedaním prvkov upokojuvania dopravy v krátkom slede za sebou po celej dĺžke prejazdu za účelom vytvorenia pestrosti dopravného priestoru, zníženia jednotvárnosti a zvýšenia kontrastov pre psychologickú stimuláciu pozornosti vodičov. Takýmto spôsobom sa zároveň vytvoria priestory a plochy pre pohyb iných účastníkov cestnej premávky, zvýši sa ich ochrana, pričom sa zároveň zväčší aj podiel zelene s následným priaznivým vplyvom na elimináciu účinkov hluku a prašnosti od dopravy. Prvky upokojuvania dopravy vhodné pre použitie na prejazdnom úseku v obci sú:

- zmena priečného usporiadania komunikácie (šírky, počty, funkcia jazdných pruhov),
- zúženie, alebo zrušenie odvodňovacích prúžkov a úprava krajníc,
- optické zmeny smerového vedenia (najmä pri dlhých priamych úsekoch),
- deliace pásy,
- ochranné ostrovčeky v miestach priechodoch pre chodcov a cyklistov,
- vysunuté chodníkové alebo zelené plochy a nárožia - parkovacie a zastavovacie pruhy,
- lokálne zúženie vozovky,
- oddelenie pruhov vytvorené z ohybných reflexných stĺpikov a dosiek,
- zvýšenie pomeru zelených plôch,
- okružné križovatky,
- informatívne merače rýchlosti vozidiel.

### 3.3.4 Opatrenia na výjazde z obce

Opatrenia na výjazde majú zamedziť predčasnemu zvyšovaniu rýchlosti vozidla pred opustením zastavaného územia obce, najmä ak v okolí výjazdu sú umiestnené výrobné firmy, obchodné reťazce, poľnohospodárske družstvá alebo iné aktivity, v ktorých okolí možno predpokladať výskyt chodcov, cyklistov alebo obslužných vozidiel. Tieto opatrenia sa môžu kombinovať s opatreniami riešenými v protismere na výjazde do obce. Prvky upokojuvania dopravy vhodné pre použitie na výjazde z obce sú:

- použitie optických psychologických brzd,
- fyzické a optické zúženie šírky jazdných pruhov,
- zmena povrchu vozovky (farebná a materiálová),
- okružné križovatky,
- odsun jazdných pruhov (deliace ostrovčeky, deliace pásy),
- informatívne merače rýchlosti vozidiel.

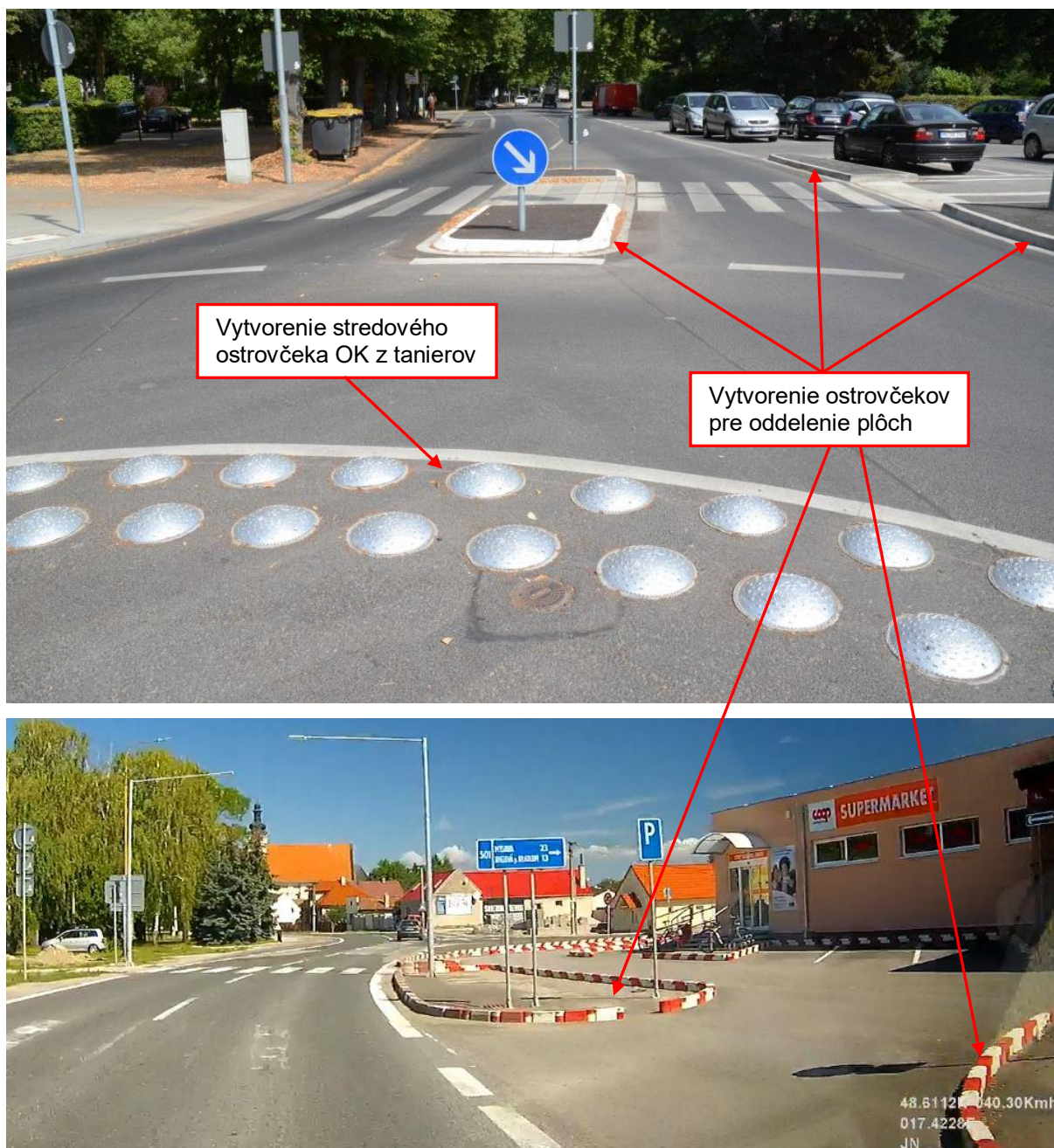
## 3.4 Požiadavky na prvky upokojuvania cestných prietáhov

Na výber prvkov upokojuvania dopravy vplývajú požiadavky cestnej premávky a údržby na cestnom prietahu, kde treba zohľadniť nároky nielen tranzitnej dopravy, ale aj dopravnej obsluhy, hromadnej dopravy, chodcov, cyklistov a špeciálnych vozidiel. Na zabezpečenie bezpečnosti premávky na prietahu má vplyv aj spôsob a funkčnosť odvodnenia a vybavenie pozemných komunikácií.

### 3.4.1 Dopravná obsluha

Obslužné dopravné zariadenia pre obsluhu územia v dopravnom priestore komunikácie môžu značne ovplyvniť rozhľad a vzájomný vizuálny kontakt vodičov, chodcov a cyklistov. Navrhované riešenie upokojuvania dopravy musí prerozdelením prvkov priečného rezu v dopravnom priestore cestného prietahu výrazne zlepšiť podmienky pre bezpečnosť, rozhľad, vizuálny kontakt a osvetlenie. Je potrebné zamedziť výskytu veľkých spevnených plôch, ktoré pri zvýšených požiadavkách na dopravnú obsluhu v danom území môžu spôsobiť neusmernený pohyb vozidiel, otáčanie, resp. svojvoľné chaotické parkovanie a zastavovanie vozidiel v hlavnom a pridruženom dopravnom priestore prietahu.

Zamedzenie možno dosiahnuť umiestnením architektonických a cestných prvkov, umelých prekážok a vegetačných úprav takým spôsobom, aby psychologicky podporovali zníženie rýchlosti tranzitnej dopravy a zároveň zlepšili usporiadanie dopravného priestoru s usmernením vozidiel v rámci obsluhy územia, čím sa zníži počet kolíznych bodov a zvýši bezpečnosť premávky. Ideálnym riešením pre tento účel na existujúcich plochách je použitie lepených cestných prvkov (obrubníkov, kovových tanierov), ktorých použitie zaručí rýchle vytvorenie prvkov usmernenia a rozdelenia plôch bez nutnosti búracích prác a zásahu do konštrukcie vozovky, za plnej premávky s minimálnym obmedzením dopravy, s vysokou účinnosťou a zároveň životnosťou (obrázok 3.1).



Obrázok 3.1 - Použitie cestných prvkov na rýchle, efektívne a zároveň trvácne vytvorenie ostrovčekov pre usmernenie, oddelenie a zvýšenie bezpečnosti jednotlivých druhov dopravy

### 3.4.2 Hromadná doprava

Prvky upokojujúcej dopravy možno zriaďovať aj na tých cestných pŕieťahoch, po ktorých sú vedené linky hromadnej dopravy. Je však potrebné použiť také prvky, ktoré zabezpečia pohodlie jazdy a nespôsobia škody na podvozku vozidiel autobusov, nakoľko tieto sa v súčasnosti zavádzajú ako nízko podlažné. Na cestných pŕieťahoch sa nepovoľuje zavádzanie vertikálnych prvkov upokojujúcej dopravy – spomaľovacích prahov. Pre zachovanie plynulosti tranzitnej dopravy je vhodné umiestňovať zastávky mimo jazdný pruh, na zastávkových pruhoch. Ak z priestorových dôvodov nie je možné vybudovať deliaci ostrovček, pre podporu upokojujúcej dopravy je dôležité využiť iné cestné prvky, napr. flexibilné reflexné stĺpiky, alebo odrazky (obrázok 3.2), ktoré vytvárajú optické zúženie priestoru s psychologickým účinkom na zníženie rýchlosti vozidiel. Pre zníženie kolízií vozidiel tranzitnej dopravy s cestujúcimi hromadnou dopravou, alebo kolízií vznikajúcich pri vychádzaní vozidiel zo zastávkového pruhu sa odporúča navrhovať zastávky na jazdných pruhoch, alebo vytvárať tzv. zastávkové mysy, vznikajúce ako vysunuté chodníkové plochy, väčšinou prerušením parkovacích alebo zastavovacích pruhov. Takýto návrh, ako prvok upokojujúcej dopravy, bez vytvorenia zastávkového pruhu je možné použiť, ak intenzita

dopravného prúdu je nižšia ako 700 voz/h v jednom smere a intenzita hromadnej dopravy na zastávke je menej ako 6 voz/h.



Obrázok 3.2 - Použitie ohybných reflexných stĺpikov, alebo odraziek na oddelenie pruhov

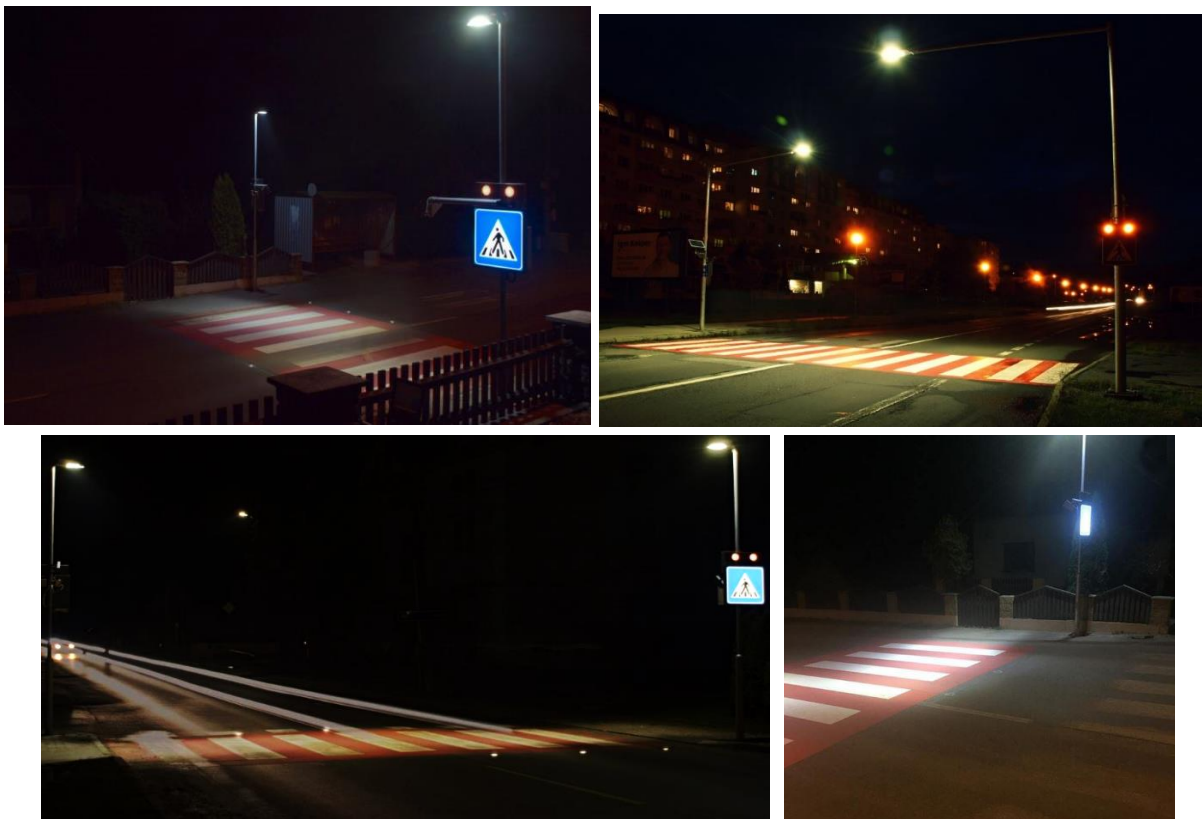
### 3.4.3 Chodci

Na zlepšenie podmienok priečného pohybu chodcov a zníženie rizika nehôd na cestnom prietahu je nevyhnutné vytvoriť také podmienky, aby došlo k zlepšeniu rozhľadu ako vodičov, tak aj chodcov a k skráteniu, resp. prerozdeleniu dĺžky potrebnej na prekonanie celej šírky komunikácie. Pre tento účel sa najčastejšie používajú vložené stredové ochranné ostrovčeky (obrázok 3.3, hore) a vysunuté chodníkové plochy v križovatke i v medzikrižovatkovom priestore (čl. 4.1.7), ktoré umožňujú pohodlný a bezpečný priečny pohyb chodcov cez upokojuvanú komunikáciu. Vložené ostrovčeky v medzikrižovatkovom úseku cestného prietahu sa umiestňujú do ťažiska trás priečných cieľových a zdrojových pohybov chodcov v danej oblasti. Najvyššia dovolená rýchlosť pred priechodom pre chodcov nesmie byť vyššia ako 50 km/h a v oblastiach s veľkým výskytom chodcov (školy, úrady a pod.) je vhodné túto rýchlosť znížiť až na 40 km/h. Pri veľkých požiadavkách na priečne ťahy po celej dĺžke prietahu je pre dodržanie plynulosti tranzitnej dopravy nutné zväziť množstvo budovaných a označených priechodov (min. 50 chodcov/h na jednom mieste) a zvýšiť možnosti prechádzania pomocou vytvárania miest s použitím podporných prvkov akými sú lokálne zúženia vozovky, vysunuté chodníkové plochy a nárožia, ochranné ostrovčeky a pod. Tieto miesta síce uľahčia prechádzanie, ale nedávajú chodcom výsadu prednosti po vstupe na vozovku, na ktorú môžu vstúpiť len ak nedonútia vodičov prichádzajúcich vozidiel na zmenu smeru alebo rýchlosti jazdy, čím sa zníži narušovanie plynulosti dopravného prúdu (obrázok 3.3, dole).

Podmienky použitia a pravidiel pre vybudovanie, zabezpečenie a umiestnenie priechodov pre chodcov sú v súlade s STN 73 6110, STN 73 6425 a STN 73 6102, avšak tieto je nutné vytvárať v červeno-bielom prevedení na báze vysoko odolných studených plastov v kombinácii s výstražným LED osvetlením vo forme inteligentných priechodov pre chodcov aktivovaných pri detekcii chodca, poprípade spolu s LED gombíkmi (obrázok 3.4).



Obrázok 3.3 - Vloženie stredového ostrovčeka na prietahu



Obrázok 3.4 - Inteligentné prechody pre chodcov

### 3.4.4 Cyklisti

Zlepšenie podmienok priečného pohybu cyklistov je možné dosiahnuť vložением stredových ochranných ostrovčekov a vysunutých chodníkových plôch v križovatke i v medzikrižovatkovom úseku. Ich akumulčná plocha musí byť dostatočne široká, najmä vtedy, ak ide o spoločný priechod s chodcami, v ktorom sa predpokladajú silné prúdy chodcov (obrázok 3.5). V pozdĺžnom smere by malo byť snahou viesť cyklistické pruhy v pridruženom dopravnom priestore oddelene od jazdných pruhov pre vozidlá v hlavnom dopravnom priestore. Ak to priestorové podmienky nedovoľujú a cyklistické pruhy sú vedené v úrovni vozovky, je pre upokojenie dopravy a zvýšenie bezpečnosti nevyhnutné zvýrazniť oddelenie pruhov nielen pomocou VDZ, ale použiť aj cestné prvky, ktoré psychologicky pôsobia na redukciu rýchlosti vozidiel. Takýmito prvkami sú predovšetkým flexibilné výstražné reflexné stĺpiky, alebo odrazky. Pre lepšie vizuálne zvýraznenie je výhodné použiť farebne odlišené povrchové úpravy (obrázok 3.6).



Obrázok 3.5 - Priechody pre cyklistov / chodcov



Obrázok. 3.6 - Oddelenie pruhov s prvkami pre upokojuvanie dopravy

### 3.4.5 Špeciálne vozidlá

Prvky upokojuvania nesmú svojou konštrukciou, polohou a priestorovým usporiadaním zamedzovať prístup špeciálnych vozidiel, akými sú napr. hasičské vozidlá, policajné vozidlá, sanitné vozidlá, poľnohospodárske vozidlá, vozidlá údržby a pod. V prípade, že daný prietah je súčasťou trás nadrozmernej prepravy a pohyb takýchto vozidiel sa na danom úseku predpokladá, je nutné pri návrhu prvkov upokojuvania brať do úvahy požiadavky definované vo [T12] a na základe obalových kriviek overiť prejazdnosť úseku pri navrhovaných úpravách. Ostrovčeky musia byť riešené ako pojazdné s obrubníkmi s nábehom s demontovateľným, alebo ohybným dopravným značením (obrázok 3.7).



Obrázok 3.7 - Pojazdne ostrovčeky s nájazdovými obrubníkmi a použitím ohybných cestných prvkov

### 3.4.6 Vozidlá údržby

Konštrukcia a umiestnenie prvkov upokojuvania musí umožňovať čo najjednoduchšiu bežnú aj zimnú údržbu cestného prietahu s mechanizmami. Najmä počas zimného obdobia nesmú úpravy vytvárať prekážky pri údržbe a čistení komunikácie cestného prietahu. Navrhované šírky medzi obrubníkmi musia zodpovedať šírkam a prevádzkovým požiadavkám predpokladaných mechanizmov zimnej údržby. Pri návrhu ochranných ostrovčekov, vysunutých chodníkových plôch, odsunutých pruhov a pod. je predpoklad zvýšenej prácnosti a náročnosti zimnej údržby, ako aj použitia menších mechanizmov pre odhňanie snehu.

### 3.4.7 Odvodnenie

Pri zriaďovaní prvkov upokojuvania na existujúcej vozovke, ale i v novo navrhovanom riešení, sa musí zabezpečiť dokonalé odvodnenie samotného prvku i okolitej vozovky. Konštrukcia prvku upokojuvania nesmie tvoriť prekážku pre odtok zrážkových vôd. Z tohoto dôvodu sa vpusty umiestňujú na okraji vozovky na zachytenie vody pritekajúcej po odvodňovacom prúžku, pozdĺž obrubníka. Mreže vpustov musia byť umiestňované tak, aby štrbiny boli v smere kolmom na pohyb kolies bicyklov. Pri návrhu prvkov upokojuvania vyžadujúcich zmenšenie šírky komunikácie, napr. vynechaním odvodňovacích prúžkov, je nutné uvažovať s alternatívnymi riešeniami, akými sú napr. odtokové štrbinové žľaby a rošty (obrázok 3.8, vľavo), alebo líniové obrubníkové odvodnenie (obrázok 3.8, vpravo).



Obrázok 3.8 - Štrbinové žľaby (vľavo) a líniové obrubníkové odvodnenie



Pri návrhu je výhodné voliť odvodňovacie zariadenia, ktoré šetria priestor a podporujú psychologické pôsobenie prvkov upokojuvania dopravy. Vždy je však nevyhnutné dbať na riešenie, ktoré umožňuje primeraný výkon odvodňovacích zariadení, aby sa v priestore vytvoreného prvku upokojuvania na vozovke nehromadila voda, ktorá by prejazdom vozidiel mohla ohrozovať cyklistov, alebo chodcov. Zvláštny dôraz treba klásť pri návrhu opatrení možnosťami bežnej údržby, týkajúcej sa najmä čistoty žlabov a vpustov tak, aby sa v každom období zabezpečila dobrá funkcia odvodňovacích zariadení. Prekrytie žlabov mriežkami alebo betónovými platňami sa odporúča používať len v pridruženom priestore na chodníkoch a cyklistických pruhoch.

Pri budovaní prvkov upokojuvania na existujúcej vozovke (predovšetkým ochranné ostrovčeky a deliace pásy) je z hľadiska ochrany pred účinkami vody lepšie využívať lepené cestné prvky, aby nedochádzalo k narušeniu a následnému vnikaniu zrážkových vôd do konštrukcie vozovky.

### 3.4.8 Vybavenie

#### 3.4.8.1 Vegetačné a sadovnícke úpravy

Najčastejšou úpravou upokojuvania dopravy je členenie priečneho rezu komunikácie cestného prietahu vložением stredových alebo postranných deliacich ostrovčekov s nízkou alebo vysokou zeleňou. Kombináciou jednotlivých druhov zelene (stromy, kríky, popínavé rastliny, trávniky, nízke dreviny a kvetinové záhony) možno dosiahnuť:

- oddelenie vozidiel, chodcov a cyklistov,
- zvýraznenie prvku upokojuvania a psychologického pôsobenia vysokou zeleňou,
- zvýšenie estetického vzhľadu ulice,
- zlepšenie mikroklimatických a hygienických podmienok v danom mieste.



Obrázok 3.9 - Deliace ostrovčeky s trávnikom a krovím vysadeným až za priechodom pre chodcov

Pri návrhu je nutné dbať na to, aby stromy a kríky ani pri plnom vstupe nezasahovali do priečného prierezu komunikácie a nesmú brániť rozhľadu vodičov, chodcov a cyklistov a ich vzájomnému vizuálnemu kontaktu. V miestach, kde to priestorové a prevádzkové podmienky vyžadujú, napr. na križovatkách, kde za výjazdom z vedľajšej komunikácie je umiestnený priechod pre chodcov (obrázok 3.9), alebo kde je hlavná cesta smerovo a výškovo vedená tak, že sú zhoršené rozhľadové podmienky (obrázok 3.10) výška krovín nesmie presiahnuť 0,5 m alebo je možné ju úplne vynechať, aby bola zabezpečená ako viditeľnosť detí na priechode, tak aj rozhľad pri výjazde z vedľajšej komunikácie. Žiadna zeleň nesmie zakrývať alebo zatieňovať zvislé dopravné značenie a zhoršovať podmienky osvetlenia prvku upokojuvania a jeho okolia. Pre dlhodobé a spoľahlivé plnenie uvedených funkcií je nevyhnutné venovať pozornosť pravidelnému ošetrovaniu jestvujúcej zelene počas celého roka. Pri jej návrhu je nutné dbať na správny výber jednotlivých druhov zelene podľa priestorových a architektonických možností ako aj zemepisnej polohy a klimatických a pôdných podmienok v danom území. Tiež je potrebné rešpektovať potreby na životný priestor stromu ako v jeho viditeľnej časti, tak aj v koreňovej časti, s ohľadom na trasovanie inžinierskych sietí. Každý návrh vysadenia vzrastlého

stromu by mal rešpektovať jeho životný priestor v dospelosti. Presné podmienky aplikácie vegetačných a sadovníckych úprav sú riešené v [T6].



Obrázok 3.10 - Deliaci ostrovček bez krovia v mieste so zlými rozhľadovými podmienkami

### 3.4.8.2 Osvetlenie

Návrh, doplnenie alebo úprava osvetlenia je súčasťou riešenia upokojuvaného cestného prietahu a súčasne je aj významným prvkom architektonickej aj urbanistickej kompozície uličného priestoru. Samotný návrh musí zodpovedať požiadavkám, ktoré uvádzajú platné normy na verejné osvetlenie. Pri návrhu treba dbať na to, aby bola v nočných hodinách (za tmy) zabezpečená dobrá viditeľnosť ako v hlavnom dopravnom priestore cestného prietahu, tak aj na chodníkoch, cyklistických komunikáciách, parkovacích a zastavovacích pruhoch aj všetkých dotknutých plôch v pridruženom dopravnom priestore. Osvetlenie by malo byť navrhnuté tak, aby upozorňovalo vodičov na všetky zmeny usporiadania a vedenia trasy prietahu, na prvky upokojuvania dopravy (ostrovčeky, zúženia, vysunuté chodníkové plochy), križovatky a miesta určené na prechádzanie. Spôsob usporiadania, výber druhu a kvality svietidiel musia odpovedať druhu územia, ktorým cestný prietah prechádza, druhu zástavby, funkčnému využitiu a prerozdeleniu plôch v dopravnom priestore, ako aj priestorovým možnostiam z hľadiska umiestnenia stĺpov a káblových vedení. Umiestnenie svietidiel je možné usporiadať:

- jednostranne – ak je pridružený dopravný priestor iba na jednej strane prietahu,
- obojstranne, symetricky – pri veľkých šírkach hlavného dopravného priestoru,
- obojstranne striedavo – pri malých šírkach hlavného dopravného priestoru,
- v závislosti od potreby – pri častých zmenách usporiadania dopravných plôch v priestore prietahu.

Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať osvetleniu prvkov upokojuvania integrovaných s priechodom pre chodcov a cyklistov. Ako bolo uvedené v čl. 3.4.3 týchto TP v súčasnosti najbezpečnejším riešením sú tzv. inteligentné priechody pre chodcov. Pre zvýšenie účinkov je vhodné tieto kombinovať s tzv. inteligentným osvetlením pracujúcim na rovnakom princípe aktívnej (stlačenie tlačidla) aj pasívnej (zachytenie snímačom) detekcie chodca v zóne priechodu. Ak chodec nebol zaznamenaný a ani nedôjde k stlačeniu tlačidla, systém stále zaručuje správne horizontálne a vertikálne osvetlenie. V prípade aktivácie systému sa úroveň osvetlenia zvýši o 60 % (obrázok 3.11).



Obrázok 3.11 - Inteligentné osvetlenie priechodu pre chodcov

### 3.4.8.3 Dopravné značenie

Zvislé a vodorovné značenie je súčasťou vybavenia úprav upokojujúcej cestného prietahu. Jeho navrhovanie a realizácia sa vykonáva v súlade s [Z4], ostatnými súvisiacimi predpismi a STN 01 8020. Z psychologického hľadiska s ohľadom na kapacitu vnímania vodiča a následnú akceptáciu dopravného značenia je nutné dbať na to, aby sa z dopravného priestoru prietahu vylúčili, resp. minimalizovali vizuálne vnemy, ktoré odpútavajú pozornosť (billboardy, reklamy), poprípade aj dopravné značky, ktoré nie sú pre dané, resp. nové usporiadanie nevyhnutné.

### 3.4.8.4 Inžinierske siete

Podzemné vedenie technického vybavenia v priestore miestnych komunikácií sa majú umiestňovať tak, aby ich pozemné časti (poklapy, mreže, hydranty) v priestore cestného prietahu nezasahovali do jazdných pruhov/pásov a aby ich podzemné vedenia neboli ohrozené napr. koreňmi stromov, podzemnou vodou a pod. Tiež je nutné myslieť na prípadné opravy a údržbu. Z hľadiska minimalizácie vplyvov na premávku prietahu je vhodné umiestňovať vedenia sietí mimo hlavný dopravný priestor, najlepšie do nespevnených deliacich pásov, poprípade chodníkov. Zásady priestorovej úpravy vedení technického vybavenia sú uvedené v STN 73 6005.

## 4 Prvky upokojujúcej dopravy na cestných prietahoch

Požiadavka na upokojenie dopravy s cieľom zvýšenia bezpečnosti a zníženia negatívnych dopadov motorovej dopravy na cestných prietahoch súvisí predovšetkým so znižovaním, resp. s podporou dodržiavania rýchlosti dopravných prostriedkov na požadovanej úrovni. Je nutné, aby návrh prvkov upokojujúcej dopravy bol založený predovšetkým na psychologickom pôsobení na subjektívne vnímanie rýchlosti. Psychologické pôsobenie na zníženie rýchlosti, ale aj zvýšenie informovanosti a ostražitosť je možné navodiť zmenou členenia dopravného priestoru s použitím vhodných prvkov upokojujúcej dopravy v kombinácii s vegetačnými úpravami. Z hľadiska návrhu to znamená:

- zmenu usporiadania a zmenšenie širok skladobných prvkov šírkového usporiadania,
- rušenie dlhých priamych línií,
- vkladanie ostrovčekov, deliacich pásov, vysunutých chodníkových a zelených plôch,
- úpravy na povrchu vozovky,
- používanie cestných prvkov,
- výsadba stromov a kríkov pre zvýšenie frekvencie periférnych vnemov,
- používanie dopravno-organizačných opatrení s preventívnymi účinkami.

### 4.1 Stavebno-technické opatrenia

#### 4.1.1 Úprava šírky jazdných pruhov

Voľba vhodnej šírky jazdného pruhu musí zohľadňovať naplnenie požiadaviek upokojujúcej dopravy a zároveň priestorových potrieb na pohyb veľkých vozidiel a autobusov. Šírky jazdných pruhov musia odzrkodľovať hodnotu povolenej rýchlosti, ktorá nemusí byť jednotná pre celý úsek prietahu (čl. 3.2 týchto TP). V tabuľke 1 sú uvedené šírky jazdných pruhov v závislosti od povolenej rýchlosti v predmetnom úseku prietahu, od intenzity nákladných vozidiel a autobusov, od typu komunikácie a druhu jazdného pruhu.

Tabuľka 1 - Šírky jazdných pruhov na prietahoch ciest

Typ komuni-kácie	Dvojpruhová		Štvor- a viac pruhová		Na križovatkách	
Podmienky použitia	Intenzita TNV + BUS		Jazdný pruh		Jazdný pruh	
Povolená rýchlosť	< 30 voz/h	≥ 30 voz/h	Vnútorň	Vonkajší	Odbočovací	Priebežný
≤ 50 km/h	3,0 m	3,25 m	3,0 m	3,25 m	3,0* – 3,25 m	Šírka ako v medzikrižovatkovom úseku
> 50 km/h	3,25 m	3,5 m	3,25 m	3,5 m	3,25* – 3,5 m	

\* Použitie pri intenzite TNV + BUS < 30 voz/h v profile

Ak je prietah súčasťou prejazdnych trás NMRP, šírka jazdného pruhu má byť 3,25 m. Zúženie jazdných pruhov medzi obrubníkmi na trasách NMRP nemôže pri použití ochranných alebo deliacich ostrovčekov predstavovať prekážku v prejazde týchto vozidiel. Pri návrhu je potrebné brať do úvahy požiadavky definované vo [T12] a ostrovčeky musia byť riešené ako pojazdné s obrubníkmi s nábehom s demontovateľným dopravným značením (čl. 3.4.5 týchto TP).

Šírky jazdných pruhov v smerových oblúkoch a odsunoch jazdných pruhov musia zohľadňovať požiadavky na rozšírenie podľa STN 73 6101 a STN 73 6102.

#### 4.1.2 Úprava odvodňovacích prúžkov

Úpravu šírkových pomerov pre zabezpečenie psychologického pôsobenia na znižovanie rýchlosti je možné dosiahnuť aj úpravou (zúžením), resp. odstránením vodiacich prúžkov, avšak iba za predpokladu, že odvodnenie povrchu vozovky nebude ohrozené, resp. bude zabezpečená adekvátna náhrada iným odvodňovacím systémom (čl. 3.4.7 týchto TP). Podľa STN 73 6110 sa pozdĺžne odvodnenie povrchu vozovky navrhuje pomocou odvodňovacích prúžkov šírky 0,50 m pozdĺž zvýšených obrúb. Túto šírku je možné znížiť na hodnotu 0,25 m v prípade, ak sa:

- hydrotechnickým výpočtom preukáže vyhovujúca kapacita odvodňovacieho systému po zúžení, resp. ak sa zmenší vzdialenosť uličných vpustov, pričom tieto musia byť umiestnené mimo vozovku (napr. v príhlom pridruženom pruhu, alebo bočnom deliacom páse),
- použije líniové obrubníkové odvodnenie (obrázok 4.1), alebo odtokové štrbinové žľaby (ak sú cyklísti vedení mimo hlavný dopravný priestor).

Odvodňovací prúžok je možné úplne vynechať ak:

- je splnená požiadavka na hodnotu minimálneho pozdĺžneho sklonu a pozdĺžne odvodnenie je možné zabezpečiť pomocou líniového obrubníkového odvodnenia, alebo odtokových štrbinových žľabov, čo musí byť preukázané hydrotechnickým výpočtom,
- sú cyklísti vedení mimo hlavný dopravný priestor,
- je hlavný a pridružený dopravný priestor oddelený bočným deliacim pásom.



Obrázok 4.1 - Zúžený vodiaci prúžok

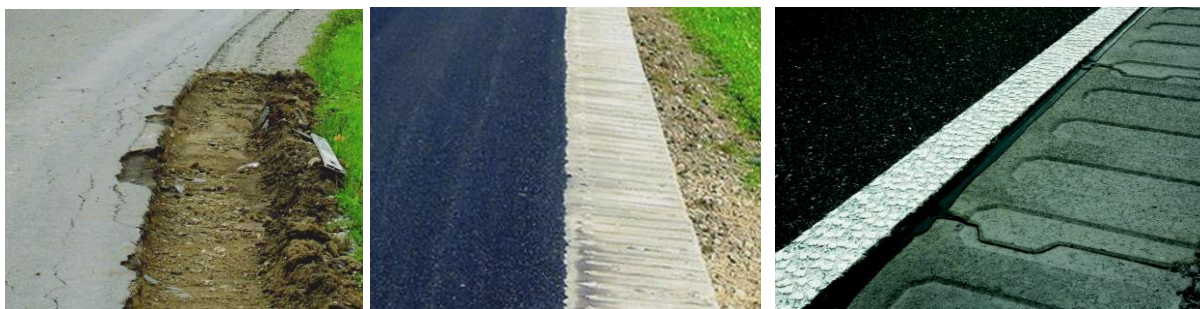
Vodiace čiary je možné nahradiť prídlažbou svetlej farby, ktorá zabezpečí ako dostatočné optické vedenie, tak aj akustickú výstrahu pri vybočení z jazdného pruhu. Pri vynechaní vodiaceho prúžku zabezpečí optické vedenie zvýšený obrubník.

#### 4.1.3 Úprava krajníc a okrajov vozovky

V súčasnosti je stále možné na cestných prietahoch vidieť úseky, na ktorých sú okraje vozovky ukončené nespevnenou krajnicou, alebo rovno svahom. Takéto usporiadanie nezodpovedá kategóriám pre zberné komunikácie (funkčné triedy B1 až B3) a opticky rozširuje dopravný priestor, čo navádza na zvyšovanie jazdnej rýchlosti. Úprava krajníc predstavuje fyzickú zmenu šírky komunikácie, nakoľko šírka spevnenej krajnice sa znižuje, pokiaľ je väčšia ako šírka plánovaného odvodňovacieho prúžku, na ktorý sa spevnená krajnica transformuje. Táto zmena sa vykoná doplnením obrubníkov vymedzujúcich spevnenú časť vozovky (jazdné pruhy a odvodňovacie prúžky). Nespevnená krajnica sa dosypaním upraví s ohľadom na prilahlé svahy so zabezpečením bezpečnostného odstupu, alebo sa z nej môže vytvoriť bočný deliaci pás, oddeľujúci pruhy v pridruženom dopravnom priestore.

Pred začatím takýchto úprav je však nevyhnutné vykonať analýzu súčasného stavu a spôsobu odvodnenia vozovky a vzhľadom na použité technológie a spôsoby vykonaných úprav navrhnúť vhodný druh odvodňovacích zariadení, resp. spôsob ako následne bezpečne odstrániť zrážkové vody z povrchu komunikácie. Pri použití obrubníkového odvodnenia je toto nevyhnutné napojiť na existujúci kanalizačný systém. Pri použití jednoduchého spôsobu lepených obrubníkov na povrch vozovky je tieto nevyhnutné v požadovaných intervaloch (stanovených výpočtom) prerušiť, aby voda mohla voľne odtiecť.

Pokiaľ šírka vozovky dosahuje minimálne požadované parametre a túto už nie je možné ďalej zužovať, je možné upraviť okraje vozovky zmenou povrchu a to buď farebne, alebo materiálovo, pomocou dlažby, resp. krajnicových prefabrikátov (obrázok 4.2).



Obrázok 4.2 - Úprava okrajov vozovky

#### 4.1.4 Odsun jazdných pruhov

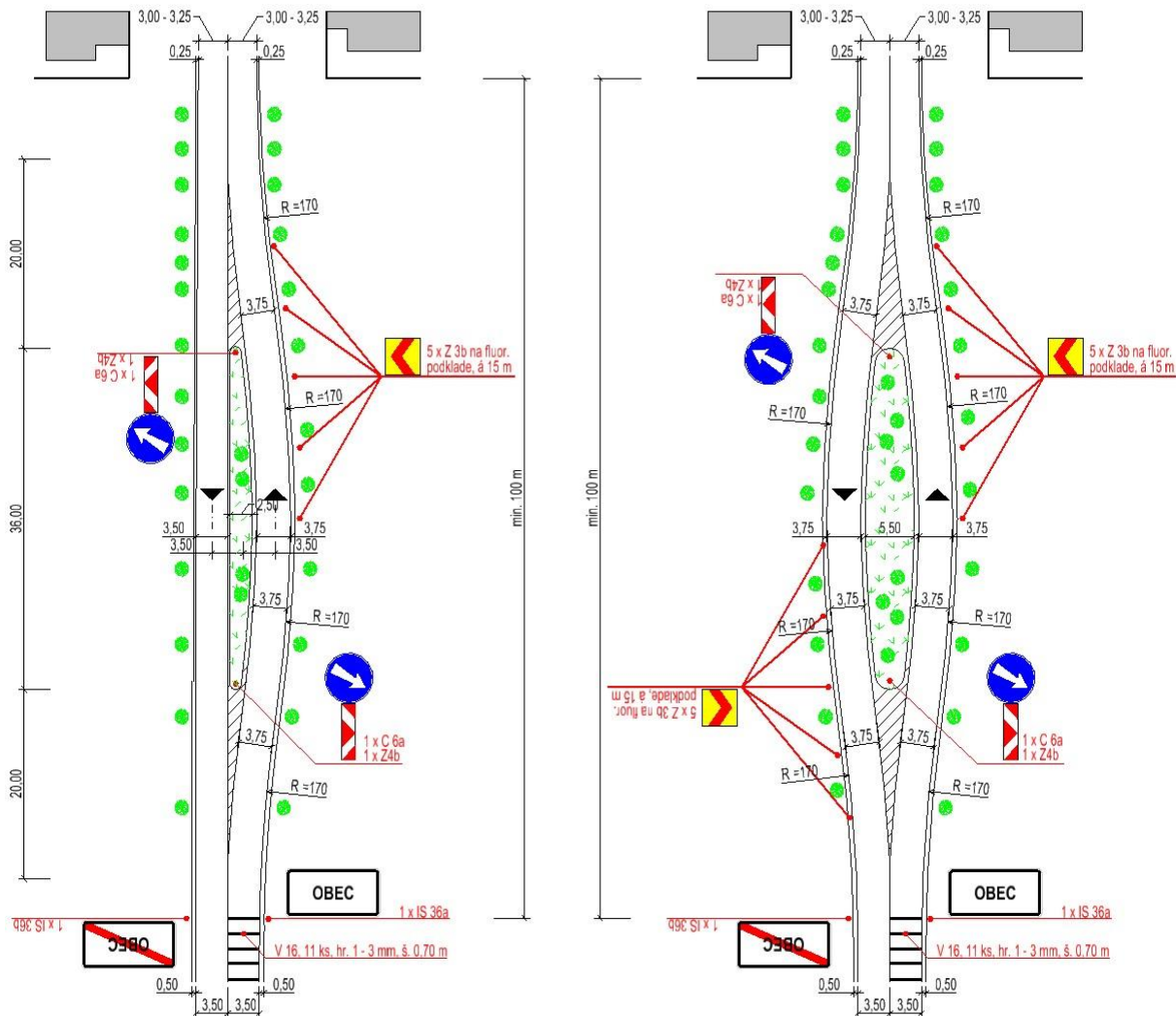
Priestorové usporiadanie vjazdu cestného prietahu do obce rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje rýchlosť jazdy vozidiel v priebehu obce. Dôležitým opatrením je zamedzenie priameho pohľadu vodiča obcou už pred vjazdom do zastavaného územia, najmä pri malých osamelých obciach s krátkym prejazdom. Široký dopravný priestor s priamym pohľadom podporuje vysoké rýchlosti vozidiel aj po vjazde do obce. Odsun jazdných pruhov s technickými a vegetačnými úpravami je prvkom vytvárajúcim vstupnú bránu podporujúcu zmenu jazdného režimu a zamedzenie prenosu vysokých rýchlostí z nezastavanej oblasti. Odsun jazdných pruhov sa vykonáva s použitím stredných deliacich/ochranných ostrovčekov alebo pásov.

Odsun jazdných pruhov sa môže realizovať buď jednostranne (obrázok 4.3, vľavo) s cieľom redukovať rýchlosť na vjazde do obce, alebo obojstranne (obrázok 4.3, vpravo) s cieľom zabrániť zrýchľovaniu pred opustením územia obce označeného značkou IS 36b, resp. IS 36d. Aby bola zabezpečená požadovaná účinnosť, t.j. aby sa dosiahla zmena jazdného režimu a zníženie jazdnej rýchlosti a zároveň, aby opatrenie nemalo negatívny vplyv na obyvateľov blízkej zástavby, je nutné zabezpečiť:

- bočný odsun osi jazdného pruhu minimálne o celú šírku jazdného pruhu,
- viditeľnosť ostrovčeka pomocou cestných prvkov a nájazdových obrubníkov s odrazkami v prípade, ak sa predpokladá pohyb NMRP a ostrovček má byť pojazdný, alebo pomocou výsadby vhodnej kombinácie vysokej a nízkej zelene vytvárajúcej žiadúci optický efekt zabránenia pohľadu, vytvorenia vstupnej brány a zvýšenia frekvencie periférnych vnemov,
- osvetlenie ostrovčeka,

- odpovedajúce dopravné značenie upozorňujúce na zmenu smeru trasy a usmerňujúce pohyb v jazdných pruhoch (ideálne v kombinácii s predbežným dopravným značením na zníženie rýchlosti v rámci opatrení aplikovaných pred vjazdom do obce (čl. 4.2 týchto TP),
- umiestnenie opatrenia minimálne v 100 m vzdialenosti od blízkej zástavby (v prípade potreby je nutné počítať s premiestnením značky IS 36a).

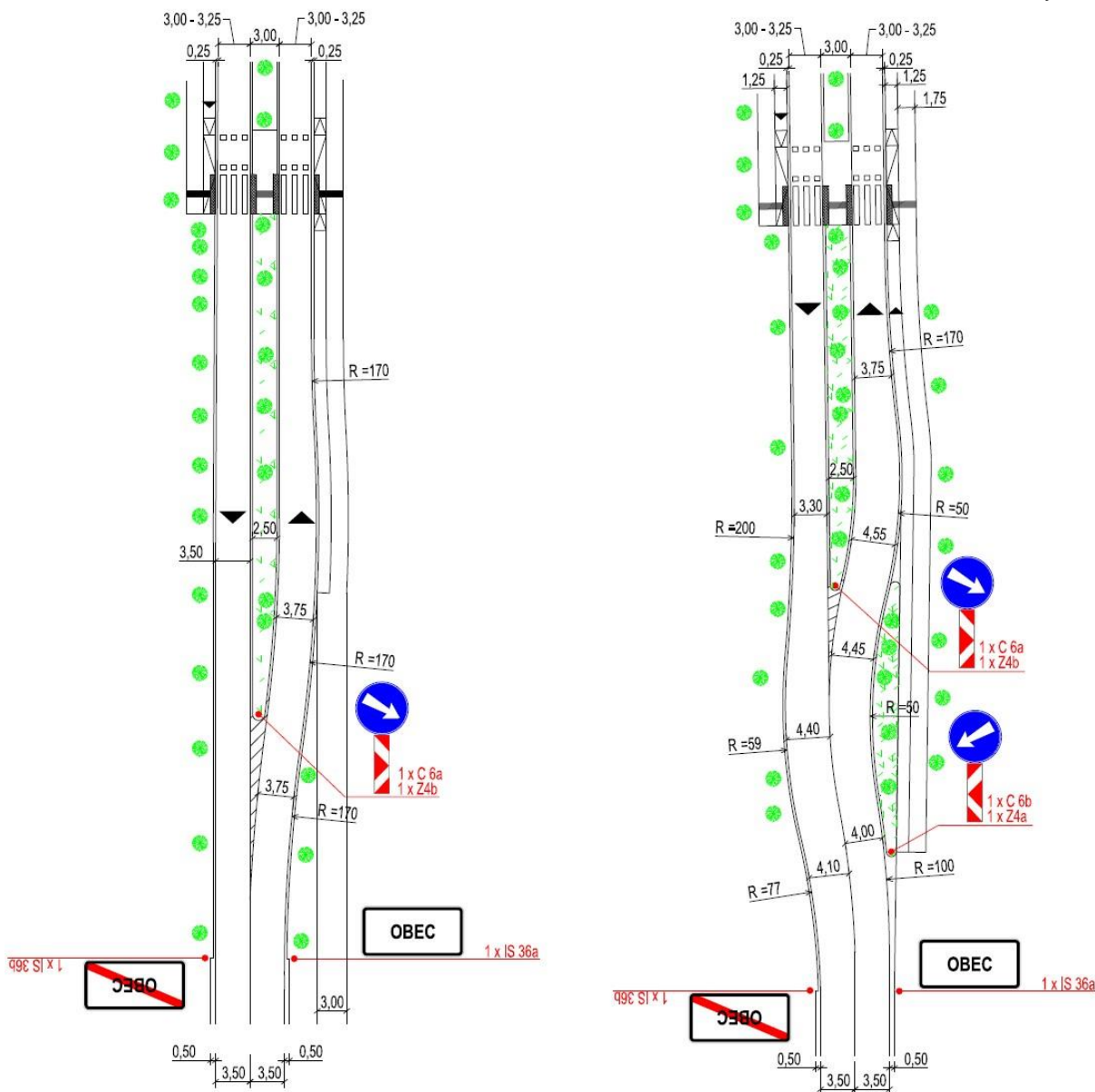
Rozmery v m



Obrázok 4.3 - Odsun jazdných pruhov pomocou deliacich ostrovčekov

V prípade, ak sa na existujúcom prietahu nachádzajú nadmerne široké jazdné pruhy so širokými krajinami, alebo ak ide o štvor- a viac pruhovú komunikáciu, ktorej kapacita výrazne prevyšuje aj dlhodobý výhľad intenzít dopravy, je možné odsun jazdných pruhov využiť ako začiatok stredného deliaceho pásu (obrázok 4.4). Požiadavky na parametre deliacich pásov sú uvedené v STN 73 6110, avšak minimálna šírka, ktorú norma v mieste priechodov povoľuje (1,75 m) nie je postačujúca pre zaistenie dostatočnej bezpečnosti v prípade pohybu chodcov s detským kočiarom, zdravotne ťažko postihnutých alebo cyklistov. Preto, pokiaľ je to z priestorového hľadiska možné, sa vzhľadom na spomínaných účastníkov cestnej premávky odporúča, aby šírka deliaceho ostrovčeka v mieste priechodu pre chodcov/cyklistov bola minimálne 2,5 m.

Rozmery v m



Obrázok 4.4 - Odsun jazdných pruhov pomocou deliacich pásov

Stredný deliaci pás, okrem prerozdelenia dopravného priestoru a zlepšenia estetiky využitím vegetačných a sadovníckych úprav, poskytuje účinný prostriedok pre zamedzenie neusmernenému ľavému odbočovaniu, pričom koniec pásu môže zároveň slúžiť ako ochrana pre ľavé odbočenie umiestnené v požadovanej pozícii. Stredný deliaci pás môže byť využitý aj na oddelenie vjazdovej a výjazdovej vetvy najbližšej okružnej križovatky, pričom zároveň poskytuje ochranu pre chodcov a cyklistov prechádzajúcich v priečnom smere, alebo môže tiež slúžiť ako prostriedok pre zníženie možnosti kolízie pri výjazde do protismeru v smerových oblúkoch.

Okrem dostatočnej šírky dopravného priestoru, je dôležitou podmienkou použitia potreba prístupu k objektom na opačnej strane prietahu, kde v závislosti od druhu zástavby (bývanie, obchody, služby, priemysel a pod.) je nutné zvážiť lokálne prerušenia zeleného deliaceho pásu, alebo ho vybudovať v pojazdnej forme so zníženým obrubníkom. Pri použití neprejazdnej formy s vegetačnými úpravami (zatrávnenie, kroviny, výsadbou kvetín a stromov) je nutné použiť také druhy zelene a tieto kombinovať tak, aby nezhoršovali rozhľadové pomery. Prínosom súvislého porastu je zamedzenie ľubovoľnému prechádzaniu chodcov cez komunikáciu prietahu, čo napomáha k navádzaniu chodcov smerom k priechodom pre chodcov. V miestach pred križovatkou alebo priechodom je vhodné súvislý porast z hľadiska zabezpečenia rozhľadu prerušiť, alebo zabezpečiť, aby výška krovín nepresiahla 0,5 m. Pri použití stromov s korunou je vhodné aby tieto mali úzky kmeň a nutné, aby nezasahovali do

prejazdneho priestoru (obrázok 4.5). Neprejazdne úseky nemajú byť dlhšie ako 50 m, aby sa umožnilo obchádzanie stojacich vozidiel v prípade poruchy odstaveného vozidla.



Obrázok 4.5 - Stredný deliaci pás nespevnený, zatrávnený alebo s riečnym štrkom a výsadbou aleje

Pri realizácii stredného deliaceho pásu v pojazdnej forme je, ako z hľadiska bezpečnostného, tak aj estetického, vhodné voliť úpravu povrchu v inom materiálovom a farebnom prevedení ako má vozovka prietahu (farebná betónová dlažba, alebo kamenné kocky, napr. červená žula a pod., obrázok 4.6) a priestor oživiť občasnou lokálnou výsadbou zelene, alebo jej aplikáciou v kvetináčoch. Výška úpravy spevneného deliaceho pásu je 20 mm pri vozovke a 40 mm až 100 mm v strede pásu.



Obrázok 4.6 - Spevnený stredný deliaci pás farebnou kamennou dlažbou

#### 4.1.5 Zmena povrchu vozovky

Zmena povrchu vozovky má za úlohu zvýšiť pozornosť a upozorniť vodičov na vstup do zastavanej oblasti s požadovanou zmenou jazdného režimu, ako aj na kritické miesta z hľadiska bezpečnosti premávky, ktorými sú priechody pre chodcov, križovatky, alebo smerové oblúky s malým polomerom, poprípade nevhodným klopením vozovky.



Zmenu povrchu vozovky je možné vykonať použitím farebných asfaltových zmesí a kobercov, použitím dlažby, alebo kombináciou drobného bauxitového kameniva s epoxidovou živcou. Použitie farebných asfaltových úprav zabezpečí predovšetkým vizuálny efekt a v istej miere (v závislosti od druhu a veku predchádzajúceho povrchu) aj akustický. Použitie farebnej dlažby zabezpečí ako vizuálny, tak aj výrazný akustický a vibračný efekt upozornenia, avšak môže znamenať aj zvýšenú hladinu hlučnosti v okolí komunikácie a v prípade použitia žulových kociek aj zníženú odolnosť voči vyhladzovaniu a teda horšie protišmykové vlastnosti. V takom prípade je lepšie použiť dlažbu z andezitu (obrázok 4.6, vľavo hore). Použitie dlažby v smerovom oblúku je neprípustné. Použitie drobného bauxitového kameniva s epoxidovou živcou je na Slovensku zatiaľ novinkou s preukázateľne lepšími protišmykovými vlastnosťami ako väčšina povrchových úprav, avšak životnosť takejto úpravy bude možné vyhodnotiť až po určitej dobe užívania.



Obrázok 4.7 - Zmena povrchu vozovky

Dĺžka takejto úpravy by mala byť minimálne 30 m pred vjazdom do obce a 20 m pred priechodom pre chodcov alebo križovatkou. Úprava môže byť riešená ako súvislá, alebo vo forme pásov (obrázok 4.7, vpravo). V smerovom oblúku by mala byť úprava použitá minimálne na dĺžke kružnicovej časti oblúka, pričom pre včasnú výstrahu sa odporúča aplikovať už od začiatku prechodnice.

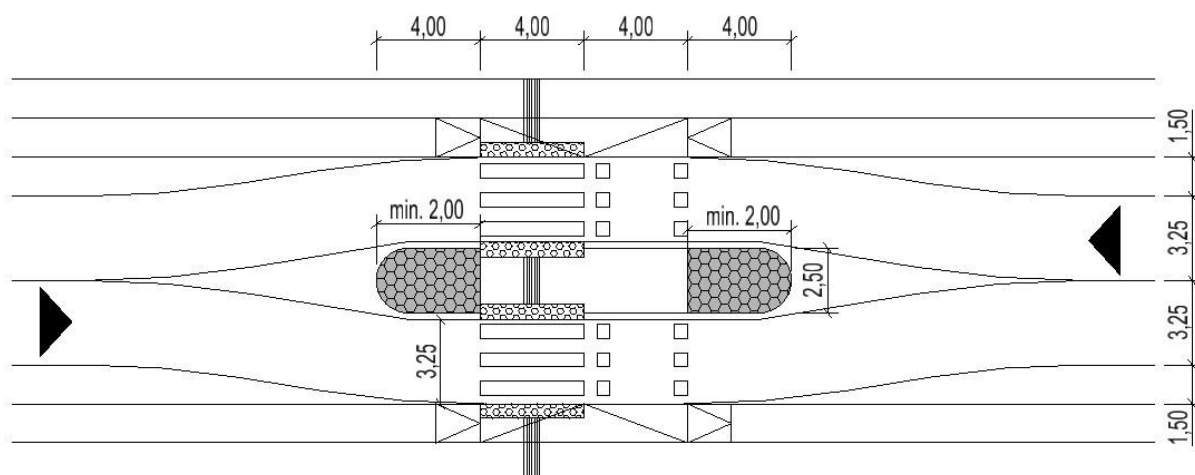
Zmena povrchu vozovky výraznou mierou prispieva k estetickému vzhľadu ulice, preto je potrebné pri navrhovaní týchto opatrení citlivo pristupovať k výberu jednotlivých úprav. Nesmú sa používať také úpravy, ktoré spôsobujú zníženie kvality protišmykových vlastností vozoviek a spôsobujú zhoršenie bezpečnosti cestnej premávky.

#### 4.1.6 Ochranné ostrovčeky v miestach priechodoch pre chodcov

Ochranné ostrovčeky, okrem svojej prvej funkcie poskytovať ochranu zraniteľným účastníkom cestnej premávky, majú pozitívny vplyv aj na dopravnú kapacitu prietahu. Požiadavky na parametre ochranných ostrovčekov predpisuje STN 73 6110 a STN 73 6102, avšak minimálna šírka, ktorú normy v mieste priechodov povoľujú (1,75 m) nie je postačujúca pre zaistenie dostatočnej bezpečnosti v prípade pohybu chodcov s detským kočiarom, zdravotne ťažko postihnutých alebo cyklistov. Preto, pokiaľ je to z priestorového hľadiska možné, sa vzhľadom na spomínaných účastníkov cestnej premávky odporúča, aby šírka deliaceho ostrovčeka v mieste priechodu pre chodcov / cyklistov bola minimálne 2,5 m (obrázok 4.8). Úroveň ostrovčeka v mieste prechodu má byť znížená na výškový rozdiel 2 cm oproti povrchu vozovky na prietahu.

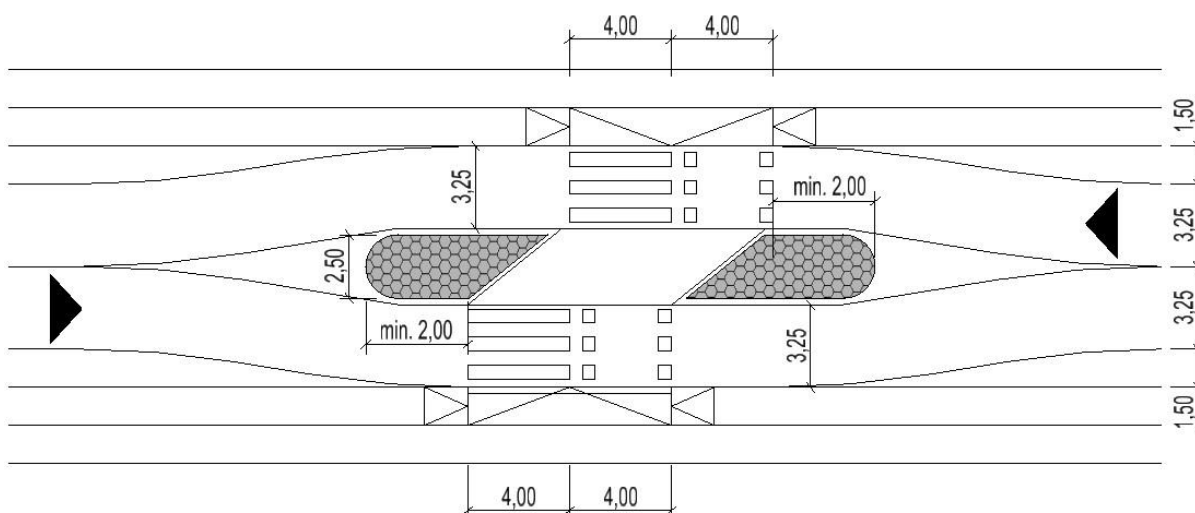
Ak to priestorové možnosti dovoľujú, pre zníženie pravdepodobnosti kolízie prechádzajúcich chodcov s vozidlami z protismeru, je možné použiť kombináciu ochranného ostrovčeka s priechodom pre chodcov situovaným do tvaru písmena Z (obrázok 4.9). Okrem toho sa pomocou takéhoto usporiadania predĺži akumulácia plocha v rámci deliaceho ostrovčeka pri zachovaní šírky priechodu aj ostrovčeka. Takéto riešenie naopak môže byť nevýhodné pre zrakovo postihnutých chodcov.

Rozmery v m



Obrázok 4.8 - Ochranný ostrovček s priechodom pre chodcov a cyklistov

Rozmery v m



Obrázok 4.9 - Ochranný ostrovček usporiadaný do tvaru písmena Z

Z hľadiska realizácie ochranných ostrovčekov na existujúcich vozovkách cestných prietahov je najlepším riešením využitie lepených obrubníkov, technológie, ktorá zaručí veľmi rýchle vytvorenie ostrovčekov bez nutnosti búracích prác a zásahu do konštrukcie vozovky, za plnej premávky a minimálnym obmedzením dopravy, s rovnakou funkčnosťou a zároveň životnosťou ako pri obrubníkoch betónovaných, avšak s podstatne nižšími nákladmi na realizáciu (obrázok 4.10).



Obrázok 4.10 - Vytvorenie ostrovčeka pomocou lepených prvkov bez zásahu do konštrukcie vozovky

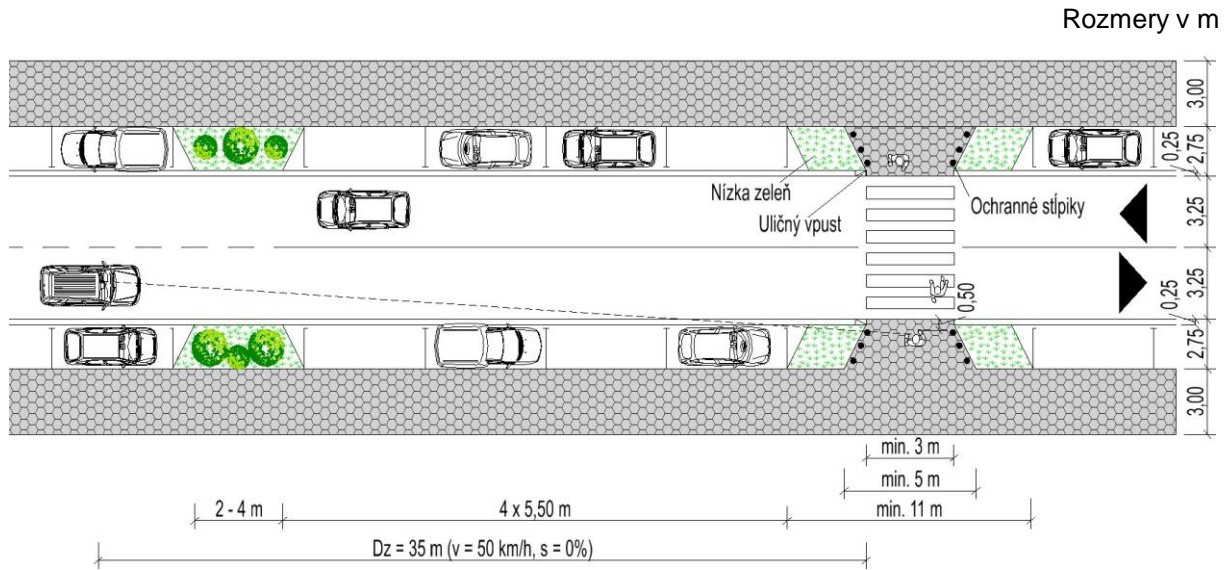


Obrázok 4.11 - Vytvorenie ostrovčeka pomocou lepených kovových prvkov

#### 4.1.7 Vysunuté chodníkové alebo zelené plochy a nárožia – parkovacie pruhy

Vysunuté plochy vznikajú v mieste prerušenia pridružených (parkovacích a zastavovacích) pruhov vysunutím chodníkovej, resp. zelenej plochy až na styčnú hranu pridruženého a jazdného pruhu, pričom šírka jazdných pruhov ostane nezmenená. Opatrenie zároveň umožňuje lepšiu vnímavosť vodičov voči chodcom a cyklistom a umiestnenie vysokej zelene v rámci hlavného dopravného priestoru. Kombináciou striedania stredových ostrovčekov/pásov a vysunutých plôch možno zvýšiť členitosť dopravného priestoru a tak vytvoriť psychologické spomaľovacie prvky upokojujúcej dopravy. Vysokou zeleňou je možné pri správnom umiestnení zamedziť priehľadu vodiča obcou, najmä v dlhých úsekoch s nadmernou šírkou vozovky. Prínosom je aj zlepšenie estetického pôsobenia dopravného priestoru.

Dĺžka vysunutej chodníkovej plochy by nemala byť menšia ako 5 m a pred ňou by mal byť oddeľujúci zelený pás taký dlhý, aby bola dodržaná dĺžka rozhľadu na zastavenie, minimálne však v dĺžke 3 m. Vysunuté plochy sa navrhujú ako bezbariérové, akumulčné plochy pred priechodom, ako plochy na odstavovanie bicyklov a vegetačné plochy na umiestnenie vysokej zelene medzi parkovacími zálivmi pre 3 až 4 parkovacie stojiská. Tvar vysunutých zelených plôch oddeľujúcich stojiská môže byť upravený kolmo na obrubník, čím sa šetrí priestor, alebo šikmo, čím sa zlepšia podmienky na zachádzanie vozidiel (obrázok 4.12).

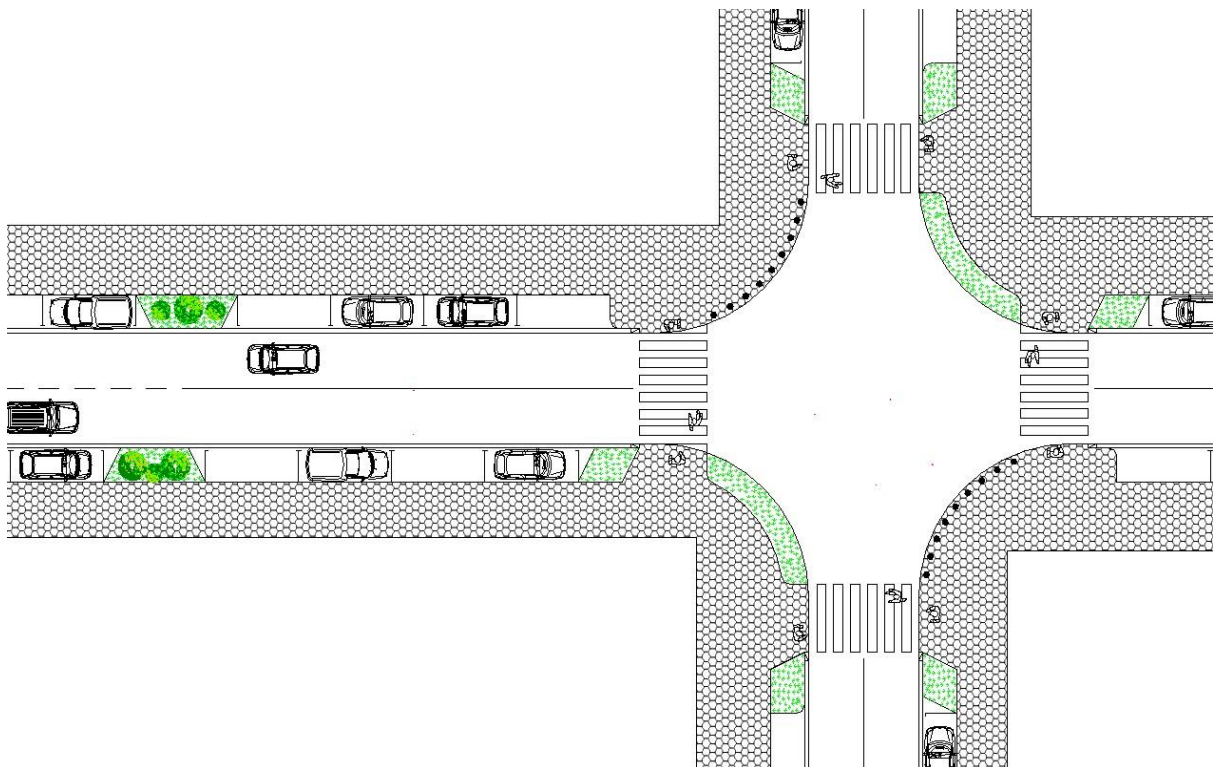


Obrázok 4.12 - Vysunuté chodníkové a zelené plochy

Zastávky autobusovej a trolejbusovej hromadnej dopravy sa umiestňujú až za vysunutou plochou namiesto parkovacieho alebo zastavovacieho pruhu.

Vysunuté chodníkové plochy treba riadne osvetliť tak, aby za zníženej viditeľnosti nedochádzalo k zatieneniu a k fantomickým iluminačným javom. Pre zamedzenie prípadnému vjazdu vozidla na chodníkové plochy je vhodné na ich okraje umiestniť ochranné stĺpiky, alebo iné prvky, ktoré zabránia vjazdu, ale nezhoršujú rozhľadové pomery.

Pri nadmerných šírkach komunikácií v zastavanom území a nedostatočnom dohľade správnymi orgánmi a políciou, sú nárožia križovatiek zahltené parkujúcimi vozidlami. Zamedzujú tak rozhľadu vodičom a chodcom a znemožňujú prechádzanie. Z tohoto dôvodu je nutné stavebnými a organizačnými úpravami „vyčistiť“ nárožia križovatiek od nesprávne parkujúcich vozidiel a vytvoriť plnohodnotné akumulačné plochy pre chodcov a cyklistov s dostatočným rozhľadom a vzájomným vizuálnym kontaktom s vodičmi motorových vozidiel. Na takto vytvorené nárožia (obrázok 4.13) môžu nadväzovať ďalšie opatrenia na upokojuvanie v nadväzných komunikáciách.



Obrázok 4.13 - Vysunutú nárožia

Positívom vysunutých nároží je zmenšenie priestoru križovatky a skrátenie dĺžky prechádzania pre chodcov a cyklistov. Zmenšenie polomerov oblúkov pôsobí pozitívne aj na rýchlosť odbočujúcich vozidiel, čím sa znižuje pravdepodobnosť kolízie s prechádzajúcimi chodcami, avšak zmenší sa aj manipulačný priestor pre nákladné vozidlá, ktoré budú môcť odbočiť len pri nájazde do protismeru. Preto je nutné takéto riešenie voliť s ohľadom na intenzitu odbočujúcich nákladných vozidiel a intenzitu vozidiel vychádzajúcich na prietah a prejazdnosť najväčšieho uvažovaného vozidla overiť pomocou vlečných kriviek.

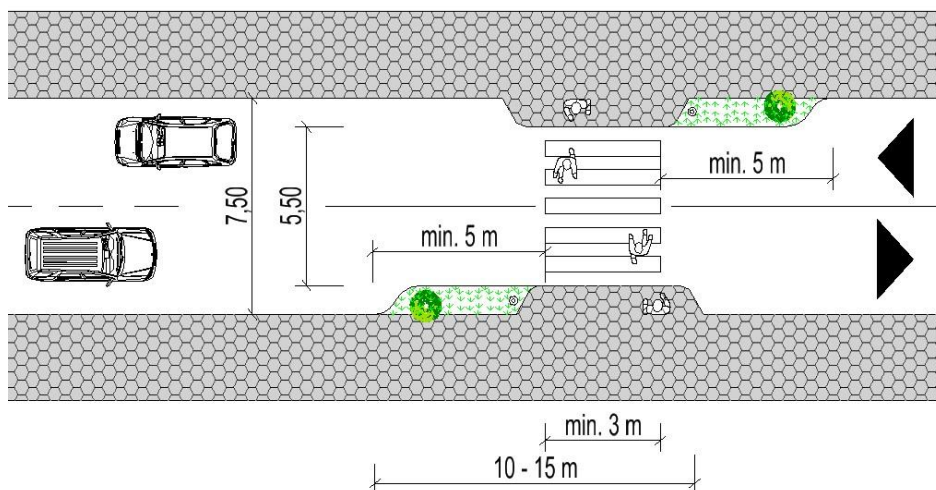
Výška obrubníka v mieste priechodu pre chodcov musí byť znížená na úroveň 20 mm nad povrch vozovky. Rovnako, ako pri vysunutých chodníkových plochách, je vhodné na okraje nároží umiestniť ochranné stĺpiky, alebo iné prvky, ktoré zabránia parkovaniu alebo vjazdu vozidiel, ale nezhoršujú rozhľadové pomery.

#### 4.1.8 Lokálne zúženie vozovky

Lokálne zúženie vozovky je bodovým prvkom upokojuvania dopravy, ktoré je možné použiť na dvojpruhových smerovo nerozdelených komunikáciách s nízkou intenzitou dopravy, predovšetkým v citlivých miestach v okolí školských zariadení, domovov dôchodcov, priechodov pre chodcov/cyklistov, zastávky MHD a pod. Použitie takéhoto prvku slúži predovšetkým na zdôraznenie zmeny charakteru územia (vjazd do obce, centra a pod.) spolu so zvýraznením hlavného smeru križenia chodcov a cyklistov.

Ide o úpravu na krátkom úseku, kde nie je dodržaná štandardná (homogénna) šírka jazdného pruhu pri zachovaní počtu jazdných pruhov. Vznikne podobným spôsobom ako vysunutú chodníkové plochy s tým rozdielom, že sa zasiahne až do hlavného dopravného priestoru, čím sa lokálne zníži šírka jazdných pruhov. Dĺžka zúženia predstavuje 10 m až 15 m, pričom šírka zúženia musí byť taká, aby šírka vozovky medzi obrubníkmi mala hodnotu 5,5 m (obrázok 4.14). Zúženie má tým väčší účinok, čím je väčší rozdiel medzi zúženou vozovkou a vozovkou v priľahlých úsekoch, pričom rozdiel medzi nimi by nemal byť menší ako 1 m. Viditeľnosť zúženia je potrebné zabezpečiť dopravným značením, poprípade v kombinácii s vegetačnými úpravami. Tiež je nutné, aby bolo miesto zúženia dostatočne osvetlené.

Rožmery v m



Obrázok 4.14 - Lokálne zúženie vozovky

Z hľadiska realizácie lokálneho zúženia na existujúcich komunikáciách je možné s výhodou ľahkej a rýchlej realizácie využiť lepené prvky, alebo ohybné stĺpiky (obrázok 4.15).



Obrázok 4.15 - Vytvorenie lokálneho zúženia vozovky (hore) pomocou ohybných plastových stĺpikov

#### 4.1.9 Malé okružné križovatky

Jestvujúce križovatky, na ktorých dochádza k zvýšenej dopravnej nehodovosti možno upraviť na malé okružné križovatky. Uplatnenie malých okružných križovatiek na cestných prietahoch prispieva k zlepšeniu bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky, k zníženiu dopadov dopravy na životné prostredie a k zvýšeniu estetickéj kvality verejného priestoru a tým aj k celkovému upokojuvaniu dopravy. Používajú sa:

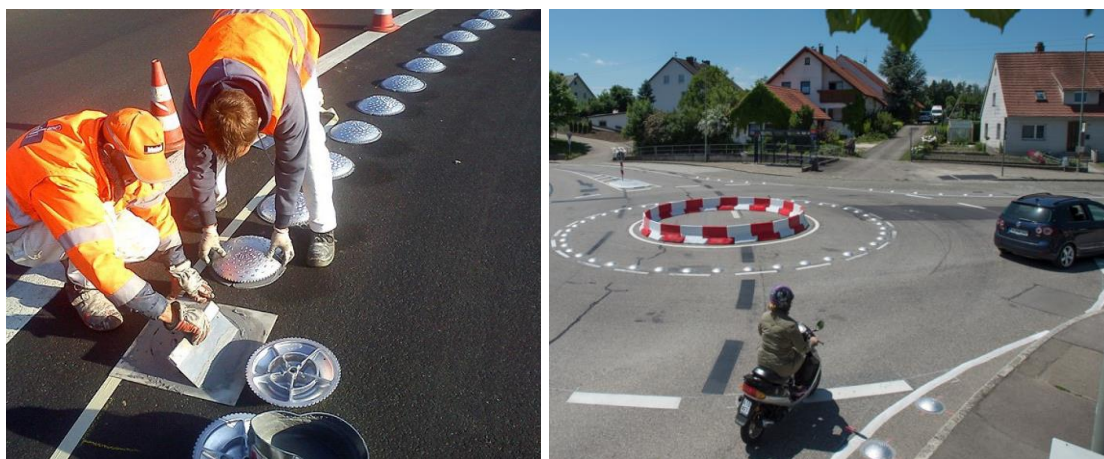
- na vjazdoch do obce, kam ústia aj iné cestné komunikácie,
- na prejazdnom úseku, kde treba znížiť rýchlosť jazdy, nehodovosť a zlepšiť plynulosť premávky a estetiku verejného priestoru.

Malé okružné križovatky sa navrhujú podľa [T1].

Jestvujúce križovatky je možné upraviť na malé okružné križovatky veľmi jednoducho a rýchlo, bez nutnosti stavebných úprav, pomocou lepených kovových prvkov (obrázky 4.16 a 4.17). Použitie týchto cestných prvkov zabezpečí požadované zníženie rýchlosti prechádzajúcich vozidiel a zároveň umožní priechod nákladným vozidlám, čo by pri stavebnej úprave križovatky v stiesnených pomeroch nebolo možné, alebo efektívne.



Obrázok 4.16 - Použitie lepených kovových prvkov (tanierov) na vytvorenie malej okružnej križovatky



Obrázok 4.17 - Lepenie kovových prvkov (vľavo), upravená nehodová križovatka

#### 4.1.10 Príklady priečného usporiadania komunikácie

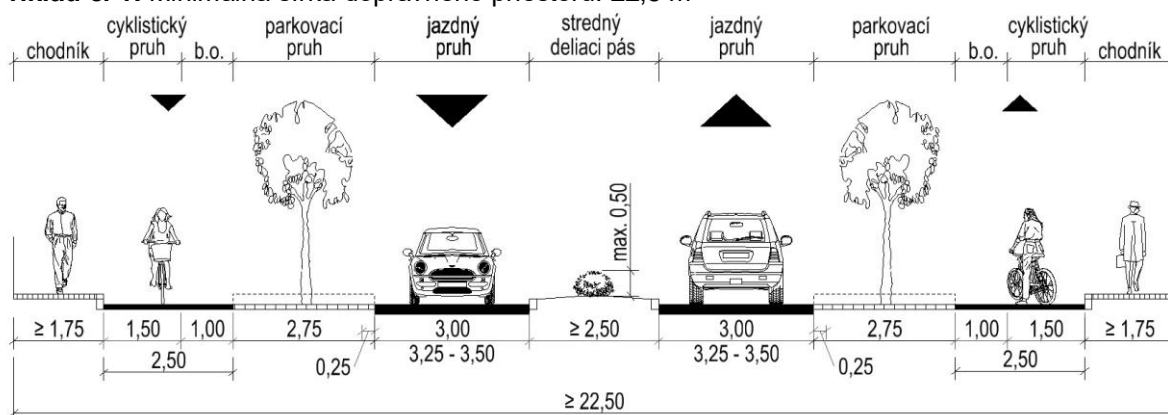
Vyššie uvedené stavebno-technické prvky upokojuvania je možné vzájomne kombinovať a v závislosti od priestorových možností, druhu okolitej zástavby, výhľadových intenzít a skladby dopravného prúdu voliť také, aby čo najviac odpovedali požiadavkám upokojuvania dopravy a zvýšenia bezpečnosti premávky, zlepšenia rovnováhy funkčného využitia dopravného priestoru a zníženia dopadov na životné prostredie v okolí cestného prietahu. Uvedené schémy predstavujú príklady priečného usporiadania dopravného priestoru cestných prietahov s ohľadom na v predchádzajúcich článkoch spomenuté a vysvetlené podmienky a požiadavky. Pri návrhu dopravného priestoru je nutné dodržiavať nasledujúce zásady:

- parametre, druh a použitie skladobných, konštrukčných a cestných prvkov, vybavenia, ako aj formu vegetačných úprav je nutné voliť na základe miestnych podmienok a požiadaviek,
- skladobné prvky je možné kombinovať a pokiaľ to priestorové podmienky neumožňujú, nie je nutné riešiť skladbu dopravného priestoru symetricky vzhľadom na os komunikácie a cyklistické cestičky, chodníky, popřípade parkovacie a zastavovacie pruhy je možné, vzhľadom na miestne požiadavky a optimalizáciu dostupnosti, riešiť striedavo po stranách prietahu s využívaním chránených priechodov pre chodcov / cyklistov (čl. 4.1.6 týchto TP),
- šírka odvodňovacieho prúžku je v príkladoch uvažovaná v hodnote 0,25 m, avšak ak to požiadavky na odvodnenie nedovoľujú, je možné ostať pri štandardnej šírke odvodňovacieho prúžku 0,5 m, alebo naopak ak je možné dosiahnuť vyhovujúce odvodnenie iným spôsobom, odporúča sa, vzhľadom na upokojuvanie dopravy pomocou zúženia dopravného priestoru, odvodňovací prúžok úplne vynechať (čl. 3.4.7 a čl. 4.1.2 týchto TP),

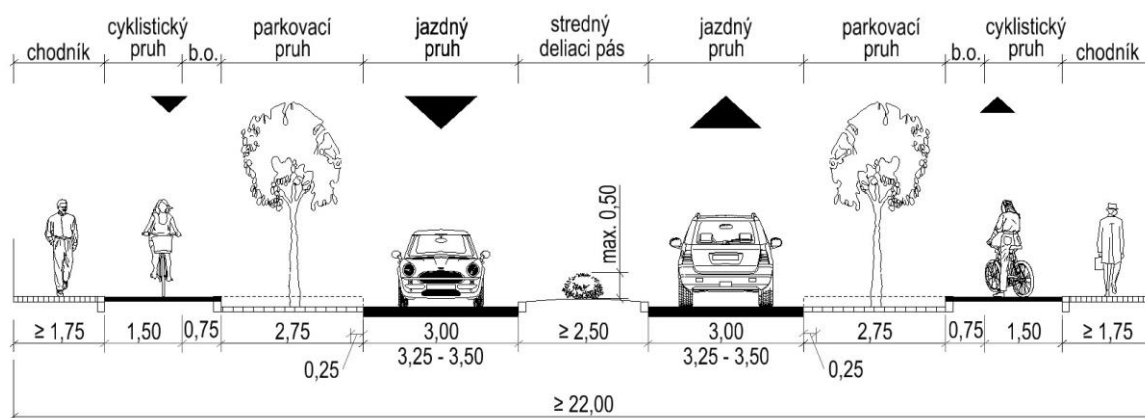
- stredný deliaci pruh je možné vyhotoviť buď v nepojzdnej, alebo pojazdnej forme (čl. 4.1.4 týchto TP),
- oddelenie cyklistických pruhov je vhodné, okrem VDZ, vykonať aj vodiacim prahom s doskami, alebo stĺpkami (čl. 3.4.4 týchto TP), pričom je nutné dodržať bezpečnostné odstupy (b. o.) vzhľadom na funkčnú triedu upokojuvanej komunikácie, príslušné pruhy (jazdný, parkovací, resp. zastavovací) a prekážky (súvislé, ojedinelé) podľa zásad uvedených v [T9].

Príklady č. 1- č.9 priečného usporiadania sú prezentované v závislosti od minimálnej potrebnej šírky dopravného priestoru a tiež v závislosti od toho, či je na oddelenie pruhov možné použiť stredný deliaci pás, resp. ostrovček. Príklady zohľadňujú podmienky a požiadavky na parkovanie použitím parkovacích, resp. zastavovacích pruhov, čo umožňuje budovanie vysunutých chodníkových a zelených plôch (čl. 4.1.7 týchto TP). Ak to priestorové podmienky neumožňujú, alebo je možné požiadavky na parkovanie naplniť mimo dopravného priestoru, parkovací pruh je možné vynechať. Prítomnosť, resp. požiadavky cyklistickej dopravy sú zohľadnené použitím cyklistických pruhov (pre stiesnené podmienky a nízke intenzity cyklistov) alebo cyklistických cestičiek (dostatok priestoru, veľké intenzity cyklistov). V prípade, že sú cyklisti vedení mimo dopravného priestoru po samostatných cyklistických komunikáciách a trasách, cyklistický pruh, resp. cestičku nie je nutné v rámci dopravného priestoru navrhovať.

**Príklad č. 1:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 22,5 m

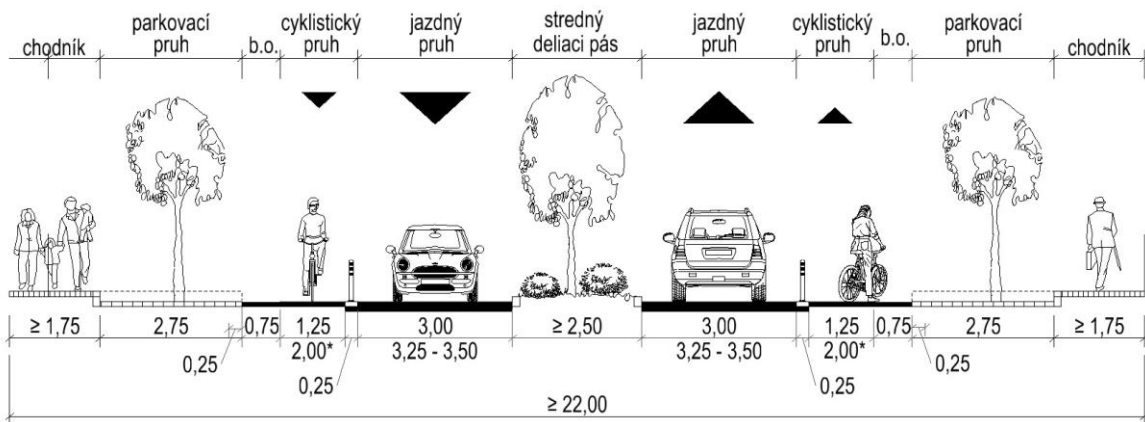


**Príklad č. 2:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 22,0 m

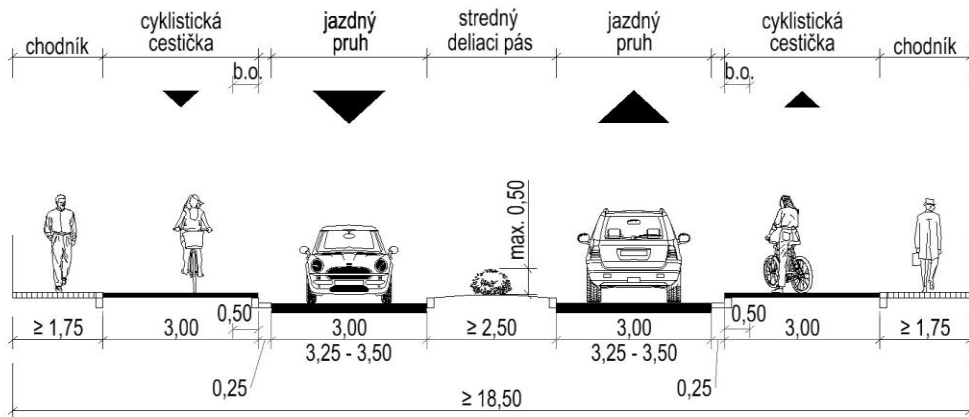




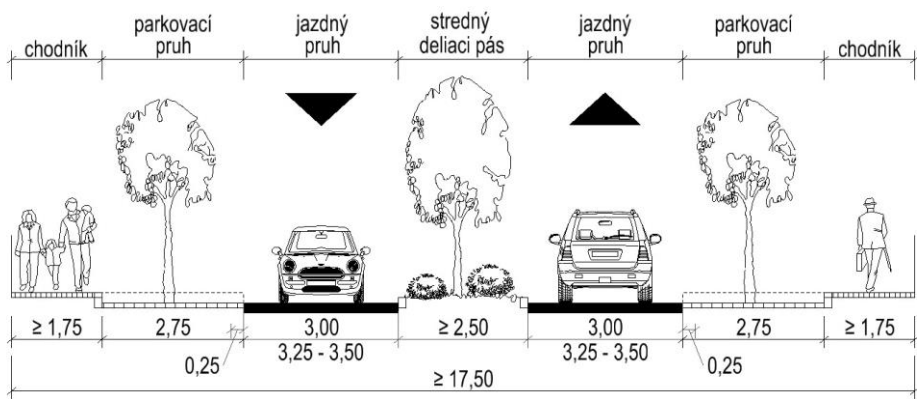
**Príklad č. 3:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 22,0 m



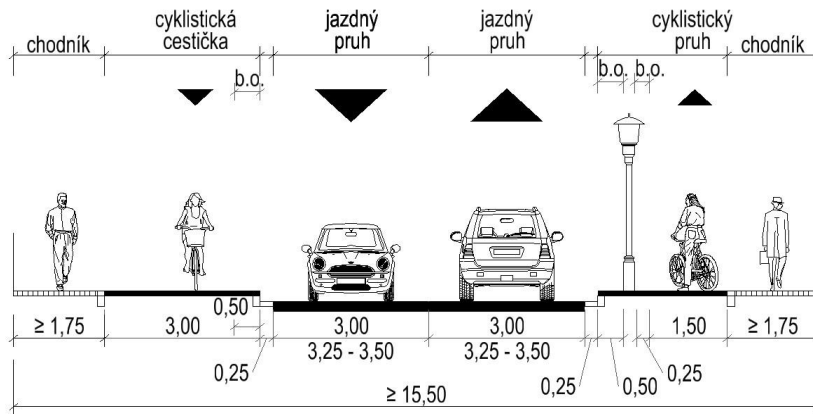
**Príklad č. 4:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 18,5 m



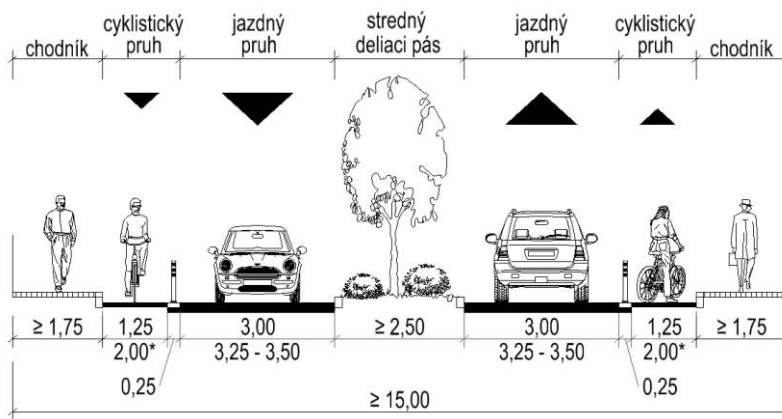
**Príklad č. 5:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 17,5 m



**Príklad č. 6:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 15,5 m

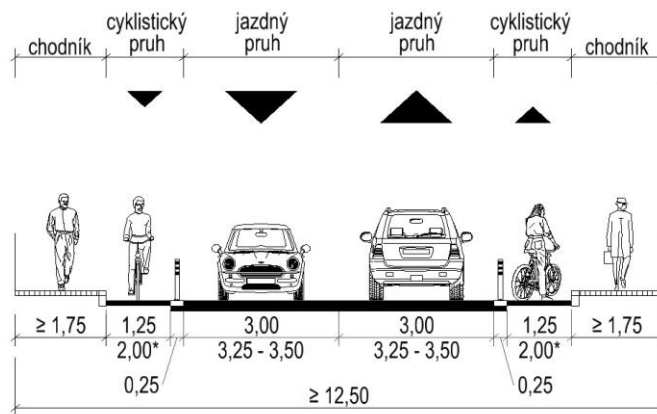


**Príklad č. 7:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 15 m



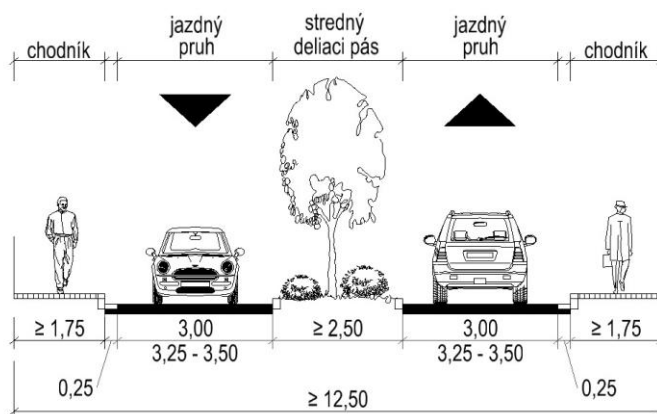
\* platí pre funkčnú triedu B1, cyklistický pruh 1,5 m + 0,5 m bezpečnostný odstup od jazdného pruhu

**Príklad č. 8:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 12,5 m, bez stredného deliaceho pásu



\* platí pre funkčnú triedu B1, cyklistický pruh 1,5 m + 0,5 m bezpečnostný odstup od jazdného pruhu

**Príklad č. 9:** Minimálna šírka dopravného priestoru: 12,5 m, so stredným deliacim pásom



Uvedené príklady šírkového usporiadania pre jednoduchosť vychádzajú z aplikácie prvkov upokojuvania a kombinácií skladobných prvkov pre dvojuhové komunikácie. Tieto príklady usporiadania je možné rovnako aplikovať aj na viacpruhové komunikácie pridaním jazdných, resp. pridružených pruhov.

## 4.2 Dopravno-organizačné opatrenia

### 4.2.1 Predbežné varovanie

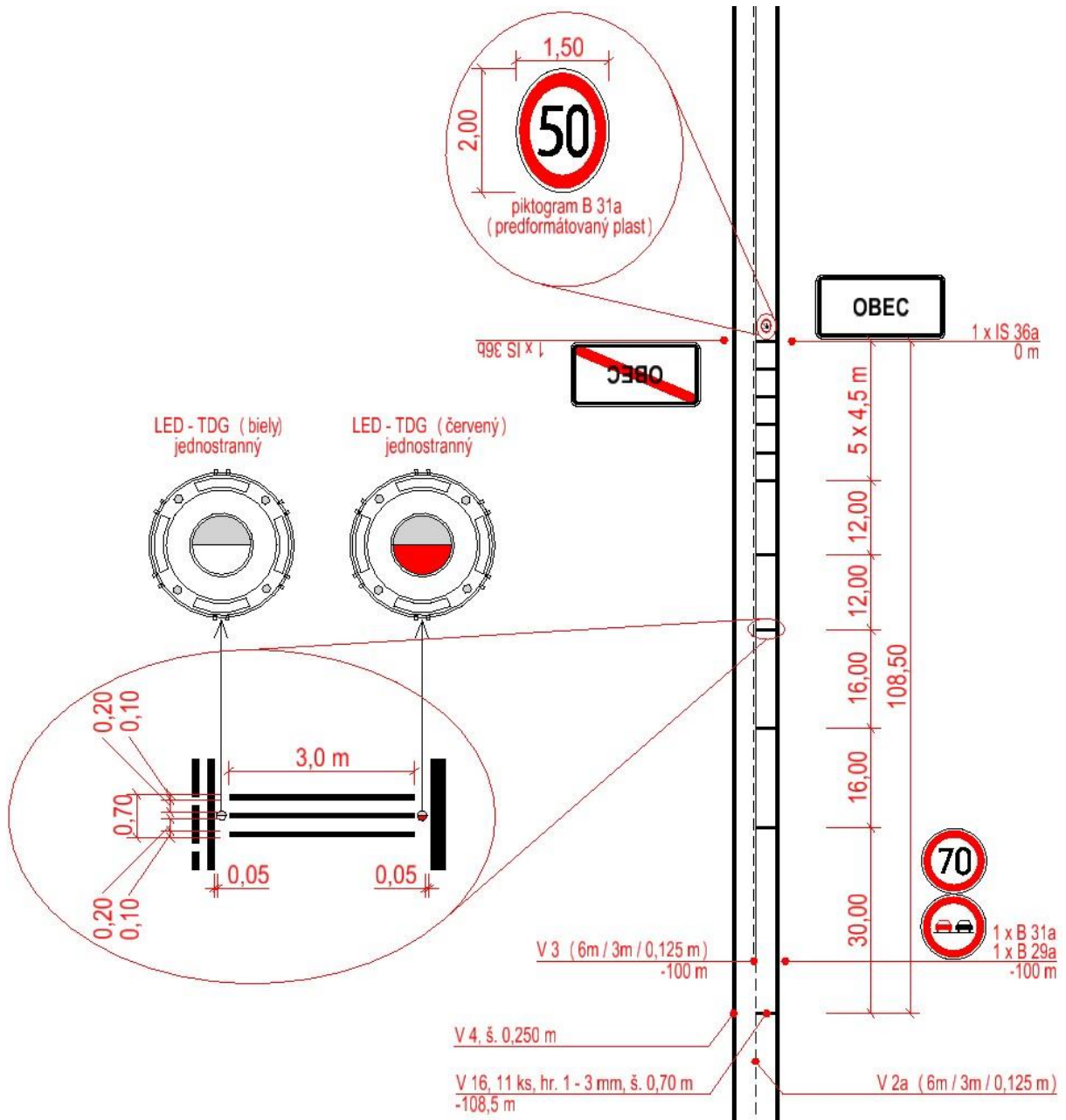
Prispôbenie režimu jazdy vodiča na vstup do obce treba zabezpečiť už v predstihu v nezastavanom území - úseku pred vstupom do obce s postupným znižovaním rýchlostí pomocou zvislých a vodorovných dopravných značiek. Najčastejšie sa používa obmedzenie povolenej rýchlosti a predchádzania vozidiel pomocou ZDZ (B31a v kombinácii s B29a) a VDZ (plná čiara V1a, V1b, resp. V3 prerušovaná vľavo). Tieto opatrenia sa môžu kombinovať s optickými psychologickými brzdami (čl. 4.2.2 týchto TP), súčasne s radarom riadeným informatívnym meračom rýchlosti (čl. 4.2.4 týchto TP).

### 4.2.2 Optická psychologická brzda

Jedným z prvkov upokojuvania, ktorý upozorňuje vodiča o potrebe zmeny jazdného režimu, je optická psychologická brzda (dopravná značka V16). Táto úprava sa môže použiť ako v nezastavanom území na vjazdoch do obce, tak aj zastavanom území na úsekoch cestných prietahov, ktoré zvädzajú k prekračovaniu povolenej rýchlosti a to pred priechodom pre chodcov / cyklistov, pred križovatkou alebo nebezpečným smerovým oblúkom s malým polomerom a pod.

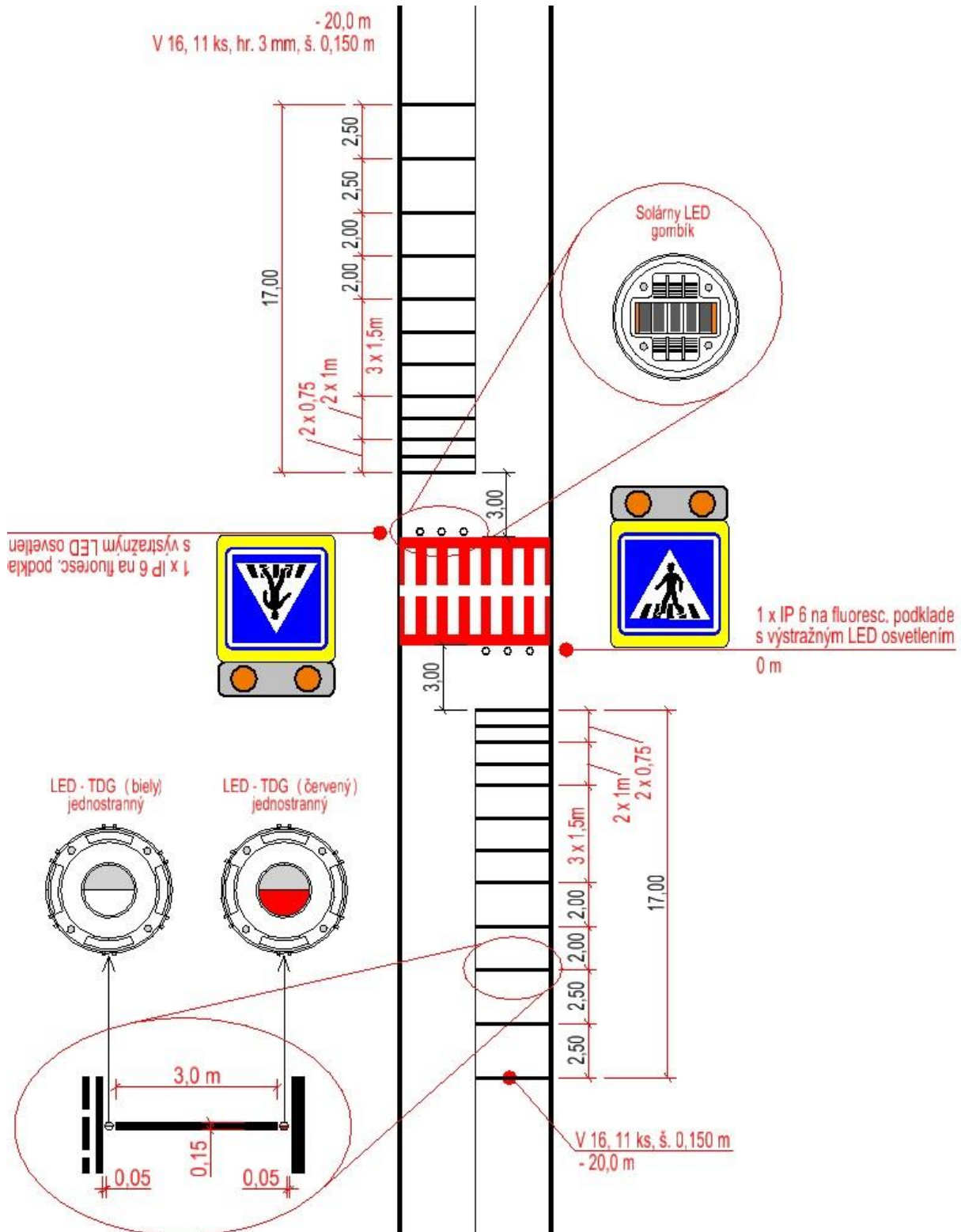
Optické brzdy sa tvoria vyznačením 11 opakovaných priečných čiar (šírky 150 mm) alebo trojíc čiar (šírky 100 mm vo vzdialenosti 200 mm), kolmých na smer jazdy v postupne sa zmenšujúcej vzdialenosti od seba na povrch vozovky tak, aby pôsobili na vnímanie vodiča s účinkom dobrovoľného znižovania rýchlosti. Vzdialenosti týchto čiar pre nezastavanú oblasť (pred vjazdom do obce) sú vyznačené na obrázku 4.18 a pre zastavanú oblasť (napr. pred priechodom pre chodcov) sú vyznačené na obrázku 4.19. Zlepšenie vizuálneho vplyvu je možné dosiahnuť aplikáciou V16 v žltej farbe.

Rozmery v m



Obrázok 4.18 - Optická psychologická brzda s akustickým efektom na vjazde do obce

Rozmery v m



Obrázok 4.19 - Optická psychologická brzda pred priechodom pre chodcov

Zvyšovanie viditeľnosti a teda aj bezpečnosti je možné dosiahnuť s použitím LED gombíkov, ktoré zostávajú viditeľné aj po zotmení. Ich použitie pri značke V16 umožňuje vodičovi lepšie vnímanie priestorových pomerov trasy so zvýšením frekvencie priečných vnemov. Použitie LED gombíkov pri priechode pre chodcov umožňuje predvídať polohu priechodu a možný výskyt chodca na tomto

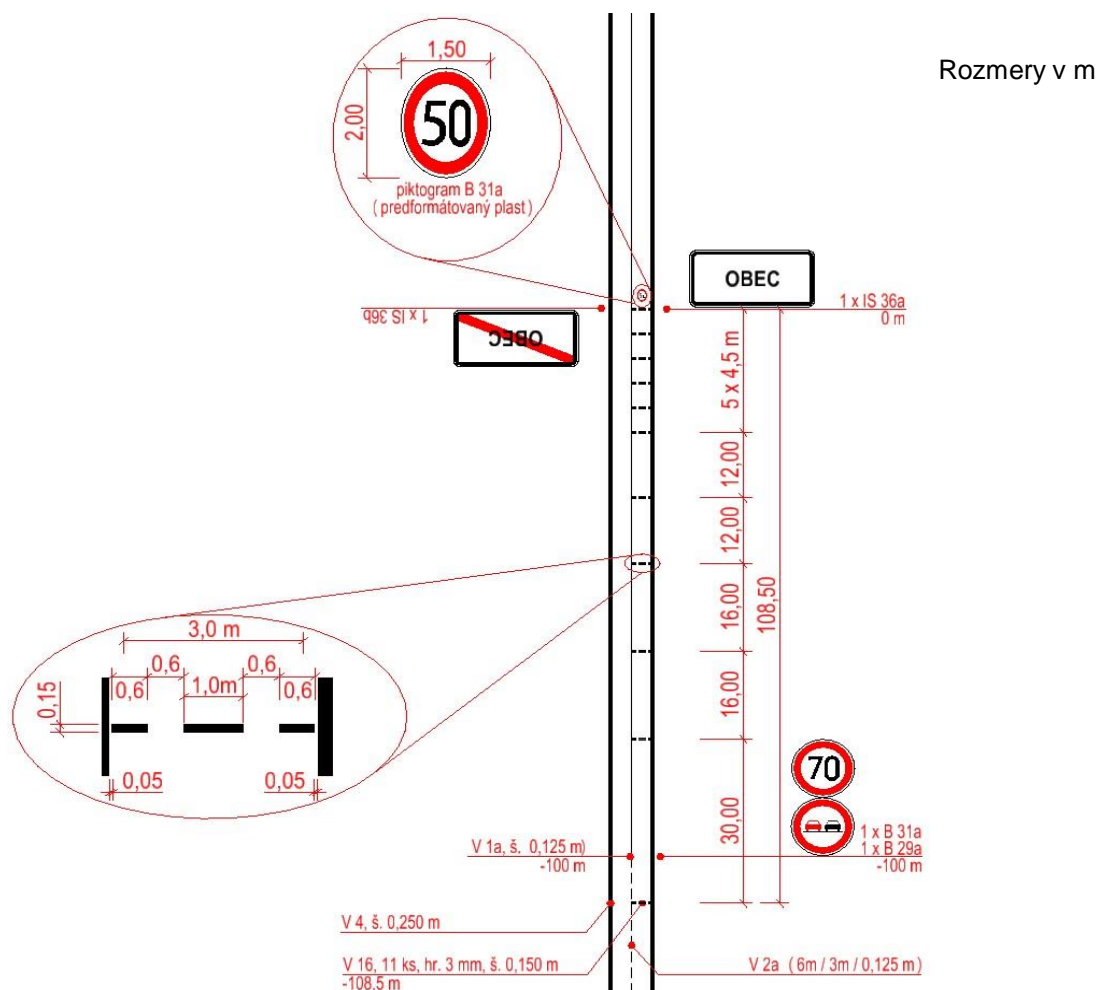
priechode už zo vzdialenosti 500 m, čím sa zvyšuje pripravenosť a ostražitosť vodiča, prehľad a schopnosť rýchlejšej reakcie.

Výhodou použitia solárnych LED gombíkov je to, že na ich aplikáciu nie je nutná kabeláž a rezanie do vozovky. Gombíky sú zapustené do vozovky, nad povrch ktorej prečnievajú 2 mm, čo odpovedá výške VDŽ zo studených plastov (V16, V6a, V6b, V7), čo zaručuje bezproblémovú prevádzku aj pri zimnej údržbe (obrázok 4.20).



Obrázok 4.20 - Použitie solárnych LED gombíkov pred priechodom pre chodcov

Účinok optickej psychologickkej brzdy je možné zvýšiť, pokiaľ sa k optickému efektu (zvyšovanie frekvencie priečných vnemov) pridá aj efekt akustický (resp. vibračný), vytvorený na základe aplikácie značky V16 pomocou technológie studených plastov. Akustický efekt vyššie uvedených optických brzd je však pomerne veľký a to nielen na vodičov, ale aj na okolie komunikácie. V prípade blízkej zástavby s bývaním je nutné použiť optickú psychologickú brzdú bez akustického efektu. Toto je možné dosiahnuť napr. striekanou formou značky V16. V zahraničí sa využíva optická brzda s prerušenými priečnymi pásmi (obrázok 4.21). Toto prerušenie je vykonané v stopách kolies vozidiel.



Obrázok 4.21 - Optická psychologická brzda s prerušenými priečnymi pruhmi

### 4.2.3 Oddelenie pruhov vytvorené z vodiacich prahov, stĺpikov, dosiek

Na úsekoch alebo miestach, kde šírkové pomery nedovoľujú umiestnenie stredového ostrovčeka, alebo deliaceho pásu, je možné vykonať oddelenie protismerných jazdných pruhov iba v rámci šírky VDZ, v osi jazdného pásu, pomocou vodiacich prahov so zvýrazňujúcimi smerovými doskami, alebo pomocou ohybných stĺpikov, alebo odraziek (obrázok 4.22, obrázok 3.2). Takýto prvok má predovšetkým vizuálny efekt stiesneného priestoru, čím pôsobí na znižovanie rýchlosti vozidiel. Vzájomná vzdialenosť stĺpikov by nemala byť menšia ako 5 m pri oddelení protismerných pruhov a 2 m pri oddelení pridružených pruhov, resp. chodníkov, aby medzery medzi nimi nezávzdali vodičov k snahe o prejazd medzi stĺpiky, resp. k parkovaniu.



Obrázok 4.22 - Oddelenie jazdných pruhov pomocou stĺpikov a vodiacich prahov s doskami

### 4.2.4 Informatívne merače rýchlosti vozidiel

Z hľadiska psychologického účinku na okamžitú zmenu jazdného režimu majú najväčší vplyv informatívne merače rýchlosti (obrázok 4.23). Ich použitie má najväčší prínos predovšetkým pred vjazdom do obce, alebo pred kritickými miestami akými sú priechody pre chodcov / cyklistov, po dlhých úsekoch bez opatrení zvädzajúcich k zvyšovaniu rýchlosti a pod. Optimálne umiestnenie informatívnych meračov je 50 m až 100 m za vjazdom do obce (za značkou IS 36a) alebo 50 m až 100 m pred priechodom pre chodcov / cyklistov.



Obrázok 4.23 - Informatívny merač rýchlosti

## 5 Návrh prvkov upokojuvania na štvorpruhových komunikáciách

Návrh prvkov upokojuvania na štvorpruhových komunikáciách cestných prietahov vyžaduje špecifický prístup, ktorý vyplýva z odlišnosti týchto komunikácií voči ostatným (dvojpruhovým) komunikáciám. Pri návrhu je nutné zohľadňovať predovšetkým:

- zásadné, rozsiahlejšie šírkové usporiadania štvorpruhových komunikácií,
- vyššiu intenzitu cestnej premávky na štvorpruhových komunikáciách,
- dlhšie priechody pre chodcov, cyklistov, korčuliarov a p.,
- psychologické danosti štvorpruhovej komunikácie pre pohyb vozidiel vyššou rýchlosťou.

### 5.1 Zmena funkcie, štruktúry dopravy a dopravnej intenzity štvorpruhovej komunikácie po zmene polohy prietahu v sídle, príp. vybudovaním obchvatu

Jednou z možností skvalitnenia života obyvateľov sídiel je vylúčenie prietahu z urbanisticky nevyhovujúcich polôh, do polôh vhodných či už v samotnom sídle alebo do obchvatu. Zmenou polohy sa mení funkčná trieda komunikácie v pôvodnom prietahu so zásadnou zmenou jej dopravnej funkcie, štruktúry dopravy a dopravnej intenzity. Zmena funkcie súvisí so zmenou podielu tranzitnej dopravy ku zdrojovej – cieľovej a miestnej, v neprospech tranzitnej. Tento jav je v zásade trvalý. Vylúčením tranzitnej dopravy sa mení štruktúra dopravy na pôvodnom prietahu a zásadne sa znižuje počet nákladných vozidiel. Po zmene polohy prietahu sa znížením intenzity dopravy vytvára pocit a podmienky na jazdu podstatne vyššou ako povolenou rýchlosťou. Preto je potrebné zrealizovať prvky na upokojuvanie dopravy, nakoľko na pôvodnom prietahu by sa mali vykonávať už len krátke jazdy v rozsahu sídla, príp. jeho blízkosti. Na týchto úsekoch ciest už požiadavka na rýchlosť nie je dominantná.

### 5.2 Vplyv upokojuvania dopravy na kapacitu

Vzhľadom na skutočnosť, že štvorpruhové prietahy tvoria kostru základných komunikačných systémov sídiel a nie je z nich možné tranzitnú dopravu vylúčiť, opatrenia na upokojuvanie dopravy nesmú negatívne ovplyvniť požadovanú kapacitu existujúcich a navrhovaných štvorpruhových komunikácií. V začiatkoch projektových prác treba preveriť:

- Skutočnú dopravnú intenzitu na prietahu a nadväzne šírkové usporiadanie prietahu v sídle. Ak štvorpruhový prietah tvorí len časť prietahu v sídle a zvyšné časti sú dvojpruhové, preveriť na základe dopravného zaťaženia a zistenia výhľadových zámerov či je štvorpruhová komunikácia opodstatnená. Nízka intenzita dopravy na štvorpruhovej komunikácii vytvára podmienky na jazdu neprimeranou rýchlosťou.
- Kapacitu križovatiek na prietahu. Kapacitu komunikácie najviac ovplyvňuje dopravná priepustnosť križovatiek. Preto je nutné preveriť, či samotné usporiadanie križovatiek (počty pruhov) nevyklučuje kapacitné naplnenie komunikácie v medzikrižovatkovom priestore. Vzhľadom na všeobecný nárast dopravy, je potrebné pri prestavbe a návrhu komunikácie uvažovať so zodpovedajúcim počtom jazdných pruhov, ktoré sa preveria dopravnou – inžinierskym prepočtom na výhľadové intenzity dopravy.
- Možnosť odklonu dopravy na urbanisticky vhodnejší prietah, prípadne obchvat.
- Možnosť zníženia povolenej rýchlosti.

### 5.3 Vyššie riziko dopravných nehôd nechránených účastníkov cestnej premávky

Širšia vozovka štvorpruhových komunikácií cestných prietahov pri prechádzaní chodcov/cyklistov cez vozovku predlžuje ich pobyt v rizikovitom priestore a zvyšuje nebezpečenstvo kolízie s vozidlami. Každé skrátenie pobytu chodca priamo na vozovke je účinnou ochranou voči riziku nehody. Možnosti skracovania dĺžky pobytu chodcov na vozovke pri súčasnom znižovaní rýchlosti pohybu vozidiel sú nasledujúce:

- V miestach priechodov pre chodcov/cyklistov prerušiť pridružené pruhy, okrem pruhov pre MHD s následným vybudovaním vysunutej chodníkovej plochy (čl. 4.1.7 týchto TP).
- Zúženie šírky jazdných pruhov (čl. 4.1.1 týchto TP), zúženie šírky odvodňovacích prúžkov (čl. 4.1.2 týchto TP). Na komunikáciách, ktoré stratili charakter prietahu z dôvodu zmeny polohy prietahu okrem priechodov pre chodcov/cyklistov je potrebné navrhnuť prvky vyplývajúce z potrieb zástavby a prevádzky komunikácie (cyklistické pruhy, parkovacie, resp. zastavovacie pruhy).
- Pri smerovo nerozdelených komunikáciách vkladať ochranný ostrovček (čl. 4.1.6 týchto TP).



- V miestach priechodov pre chodcov/cyklistov navrhnuť prvky s charakterom brán.
- Pred priechodmi pre chodcov/cyklistov navrhnuť optické psychologické brzdy (čl. 4.2.2 týchto TP).
- Vytvárať inteligentné priechody pre chodcov/cyklistov (čl. 3.4.3 týchto TP).

Pri priechodoch so SSZ sa ochranný ostrovček navrhne v prípade, že signalizácia uvažuje s priechodom cez komunikáciu na dvakrát. Je to väčšinou v nadväznosti na riadenie dopravy „zelenou vlnou“, pri ktorej chodec nemôže prejsť cez vozovku na jedenkrát. V ostrovčeku je umiestnený stĺp dopytového zariadenia.

Veľmi dôležitým riešením je návrh upokojuvania dopravy na štvorpruhových komunikáciách v miestach priechodov pre chodcov pri veľkej intenzite chodcov (min. 50 chodcov/h na jednom mieste). Sú to priechody pri školách, autobusových a železničných staniach, nákupných centrách, zdravotníckych zariadeniach v mimokrižovatkových úsekoch. V miestach jestvujúceho (prípadne predpokladaného) veľmi silného pohybu chodcov, kde nie je SSZ, poprípade len prerušované žlté svetlo, sa dopravným značením zásadne zvýrazní lokalita priechodu. Uvedené sa dosiahne:

- Umiestnením zvislého dopravného značenia so zvýrazneným podkladom priamo na priechode a pred priechodom.
- Návrhom vodorovného dopravného značenia. Značenie – V 14 (nápisy na ceste) sa zopakuje.
- Verejné osvetlenie v mieste priechodu sa navrhne intenzívnejšie (čl. 3.4.8.2 týchto TP).
- Stavebnou úpravou náhradou pridružených pruhov (okrem pruhov MHD) vysunutou chodníkovou plochou (čl. 4.1.7 týchto TP).
- Vytvorením brán výsadbou vysokej zelene (čl. 3.4.8.1 týchto TP).

#### 5.4 Obsluha nehnuteľností

Jednou z možností upokojuvania štvorpruhových smerovo nerozdelených komunikácií je náhrada pridružených pruhov (okrem pruhov pre MHD):

- V kombinácii s návrhom ochranného ostrovčeka v miestach veľkého počtu odbočení vľavo na nehnuteľnosť (parkovisko, vstup do podnikateľského areálu) navrhnuť krátke ľavé odbočenie, ktorého dĺžka sa určí podľa STN 73 6102.
- Pri nízkej súvislej zástavbe s veľkým počtom vstupov na nehnuteľnosti s návrhom ochranných ostrovčekov navrhnuť obojsmerný jazdný pruh so šírkou 3,0 m, ktorý je umiestnený v strede vozovky. Z neho sa odbočuje vľavo na nehnuteľnosť. Do tohto pruhu sa radí aj vozidlo vychádzajúce z nehnuteľnosti vľavo. Zneužívaniu tohto pruhu na súvislú priamu jazdu zamedzujú ochranné ostrovčeky. Ich umiestnenie vyplynie z urbanistických požiadaviek v maximálnej vzdialenosti 100 m.
- Celá upokojená komunikácia sa dopravne vyznačí a to najmä zvislou dopravnou značkou IP 24a s vyznačením spôsobu jazdy.

#### 5.5 Upokojuvanie prietahov štvorpruhových komunikácií prestavbou na dvojpruhové pri zohľadnení reálnych dopravných požiadaviek

Pri prehodnotení reálnych dopravných požiadaviek, ktoré by sa mali zrealizovať najmä po zmene polohy prietahu v sídle, resp. vybudovaní obchvatu, môžu nastať tieto zmenené dopravné požiadavky na pôvodnom prietahu:

- Zníženie dopravnej záťaže a to najmä nákladnej dopravy.
- Zmena dopravnej obsluhy zástavby, či už z dôvodu jej prestavby alebo zvýšenia pôvodnej dopravnej obsluhy.
- Požiadavky iných druhov dopravy na využitie dopravného priestoru, napr. cyklistickej dopravy v pozdĺžnom smere.
- Požiadavky na parkovanie.

Ak sa v súlade s STN 73 6110 preukáže, že kapacita dvojpruhovej komunikácie je vyššia ako reálne znížená intenzita cestnej dopravy, je možné pristúpiť k prestavbe štvorpruhovej komunikácie na dvojpruhovú, s nasledovnými úpravami:

- V strede vozovky sa vytvorí obojsmerný jazdný pruh šírky 3,0 m, pre odbočenie vľavo na nehnuteľnosť. Jazdný pruh je prerušovaný ochrannými ostrovčkami navrhovanými v maximálnej vzdialenosti 100 m. Je vhodné ich umiestňovať do križovatiek, resp. na

vstupy na parkoviská a zároveň využívať na umiestnenie priechodov pre chodcov/cyklistov. Ich vzdialenosť zamedzuje predbiehaniu agresívnymi vodičmi a zároveň vyčkávanie na odbočenie nebráni plynulosti dopravy v priamom smere.

- Po stranách tohto pruhu sa navrhne jeden jazdný pruh v protismerných smeroch so šírkou podľa čl. 4.1.1 týchto TP.
- Ak je požiadavka na vytvorenie cyklistického pruhu, navrhne sa podľa zásad uvedených v [T9].
- Ak prevláda požiadavka na vytvorenie pozdĺžnych parkovacích stojísk nad inými požiadavkami, navrhnu sa tieto podľa zásad uvedených v STN 73 6110. Pritom sa berú do úvahy vstupy na nehnuteľnosti - navrhnuté ochranné ostrovčeky.
- Celá upokojuvaná komunikácia sa dopravne vyznačí napríklad zvislou dopravnou značkou IP 24a s vyznačením spôsobu jazdy.

## **5.6 Možnosť využívania prvkov upokojuvanie z hľadiska typológie na štvorpruhových komunikáciách prietahov ciest**

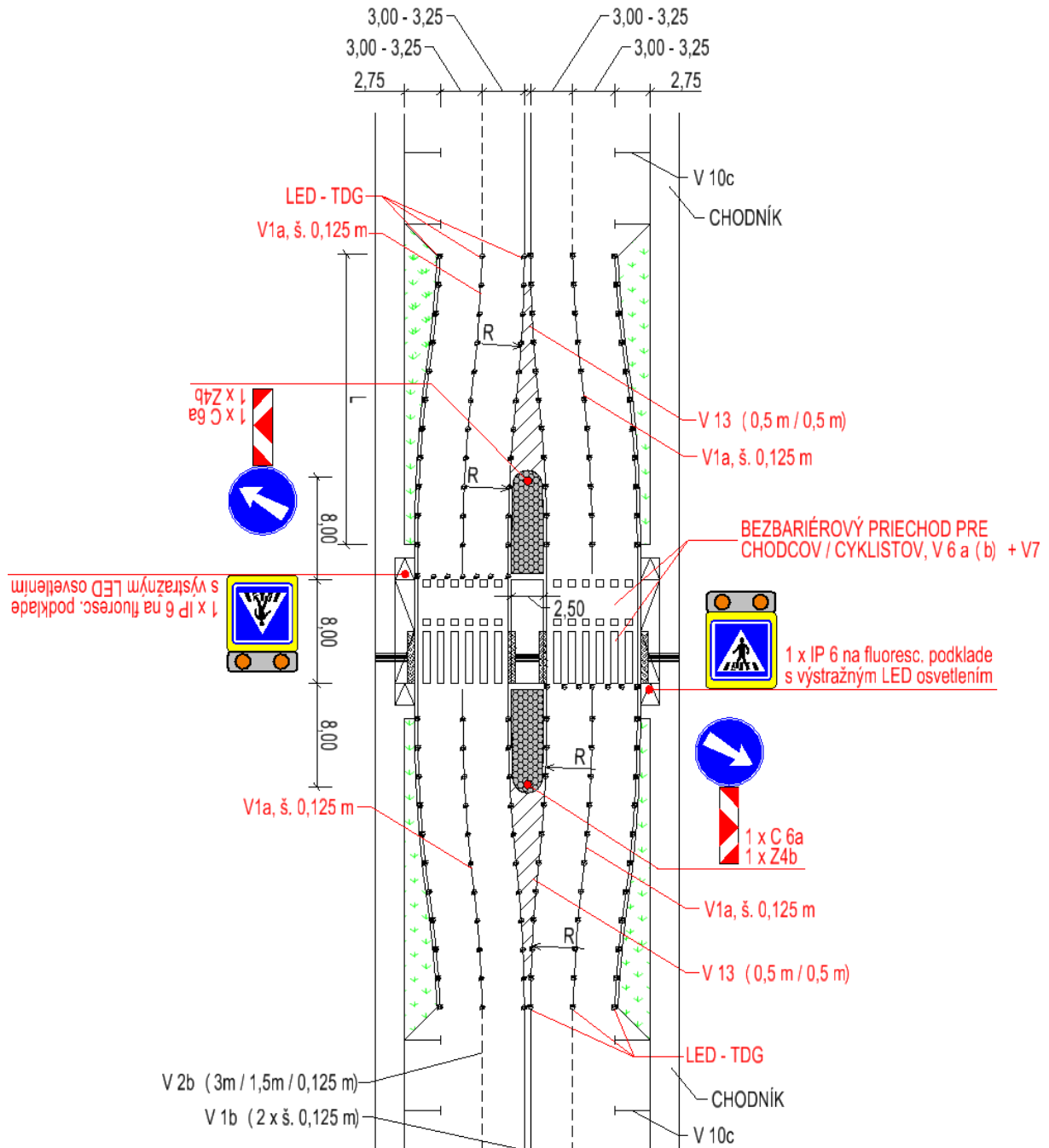
Na upokojuvanie dopravy na štvorpruhových komunikáciách cestných prietahov sa nemajú používať nasledujúce prvky:

- Lokálne zúženie vozovky (čl. 4.1.8 týchto TP).
- Malé okružné križovatky (čl. 4.1.9 týchto TP).

## 5.7 Príklady riešení na smerovo nerozdelených komunikáciách

### 5.7.1 Návrh upokojuvania dopravy v mieste priechodu pre chodcov/cyklistov náhradou pridružených pruhov (okrem MHD)

Rozmery v m

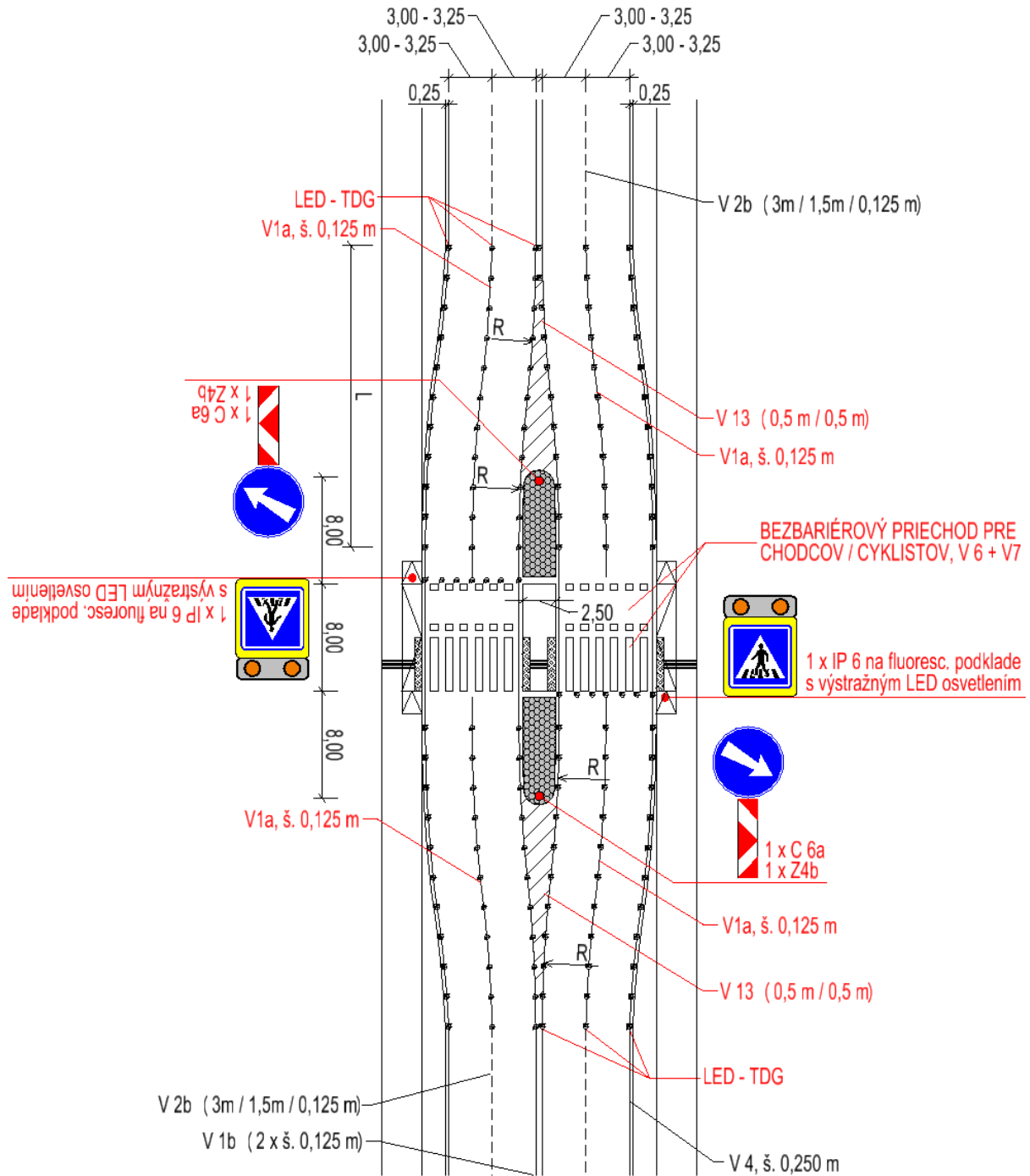


R - polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

L - min. 4 x dotýčnica vypočítaná pre polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

5.7.2 Návrh upokojuvania dopravy v miestach priechodu pre chodcov/cyklistov bez pridružených pruhov

Rozmery v m

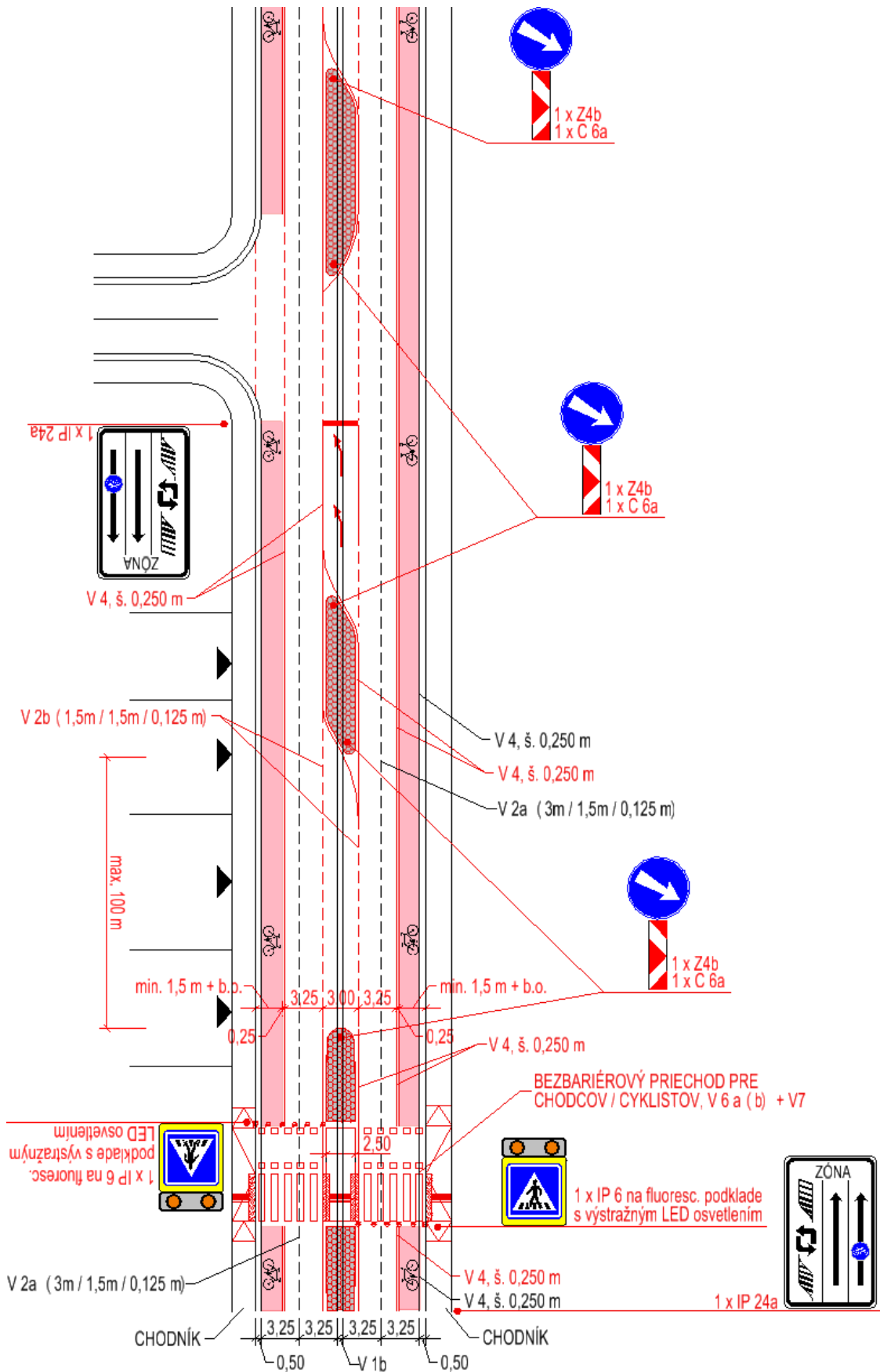


R - polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

L - min. 4 x dotýčnica vypočítaná pre polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

### 5.7.3 Návrh upokojuvania dopravy zmenou štvorpruhovej komunikácie na dvojpruhovú

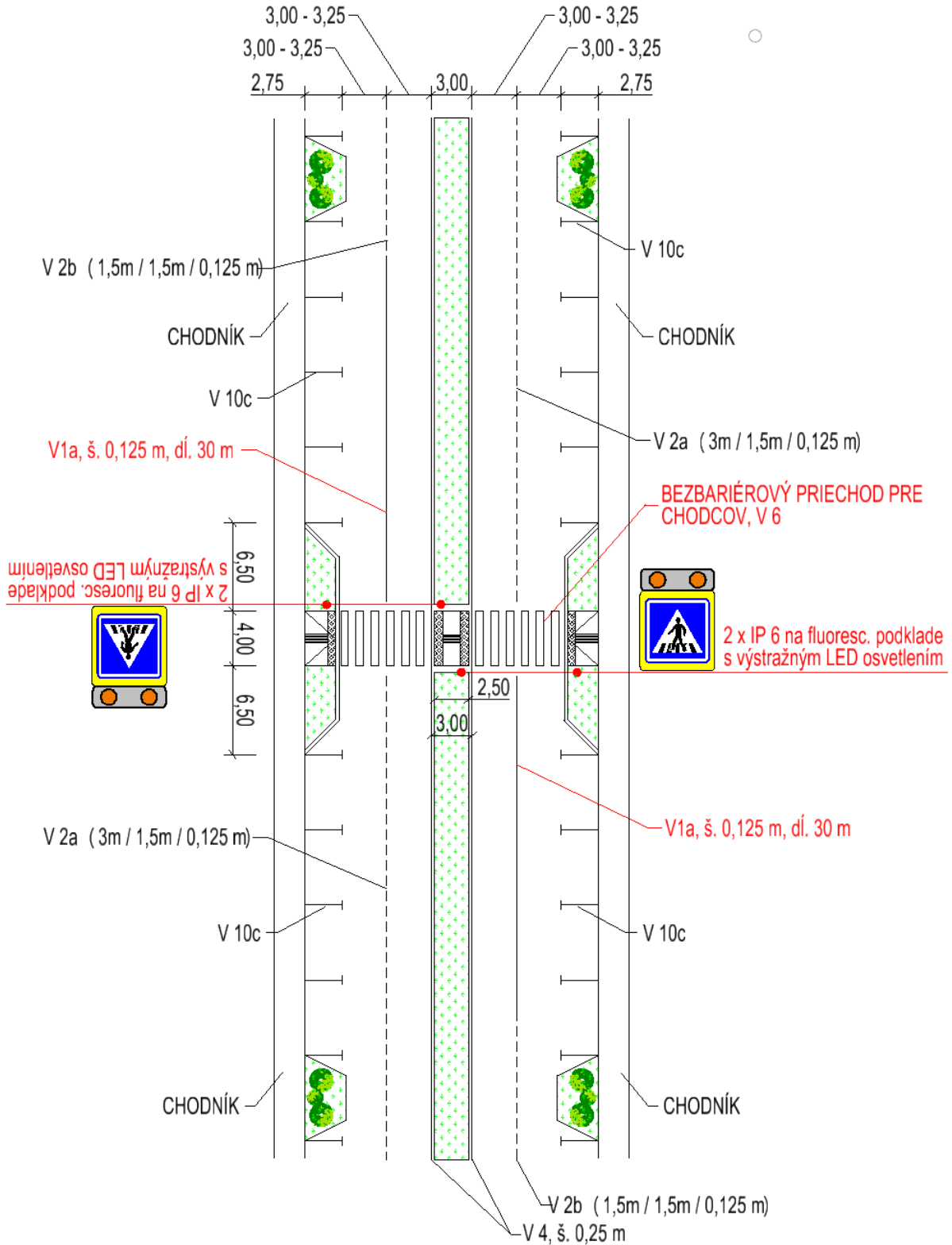
Rozmery v m



### 5.8 Návrhy riešení na smerovo rozdelených komunikáciách

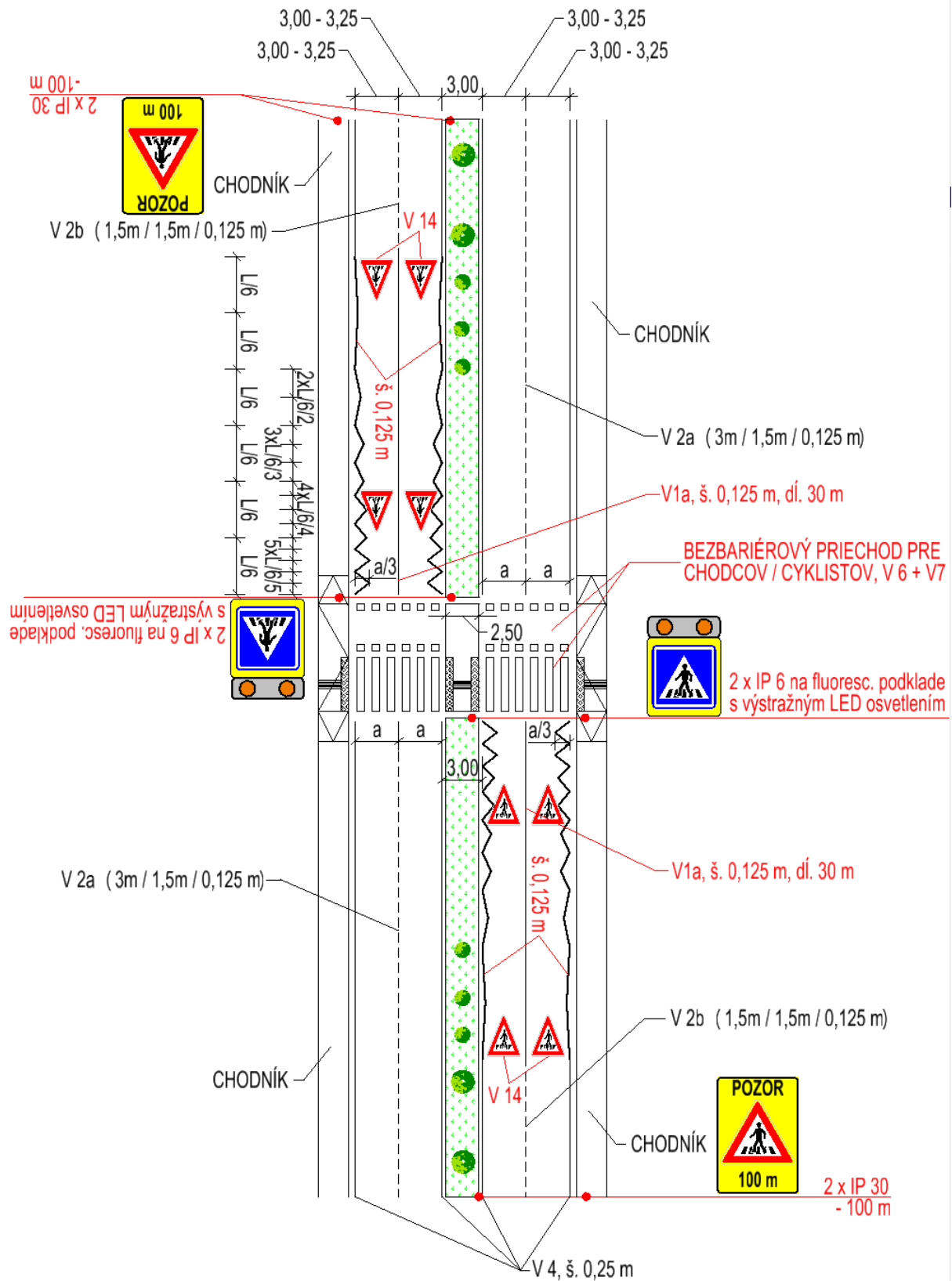
#### 5.8.1 Návrh upokojuvania dopravy v mieste priechodu pre chodcov náhradou pridružených pruhov (okrem MHD)

Rozmery v m



**5.8.2 Návrh upokojuvania dopravy v miestach priechodu pre chodcov/cyklistov bez pridružených pruhov s vysokou intenzitou chodcov/cyklistov**

Rozmery v m

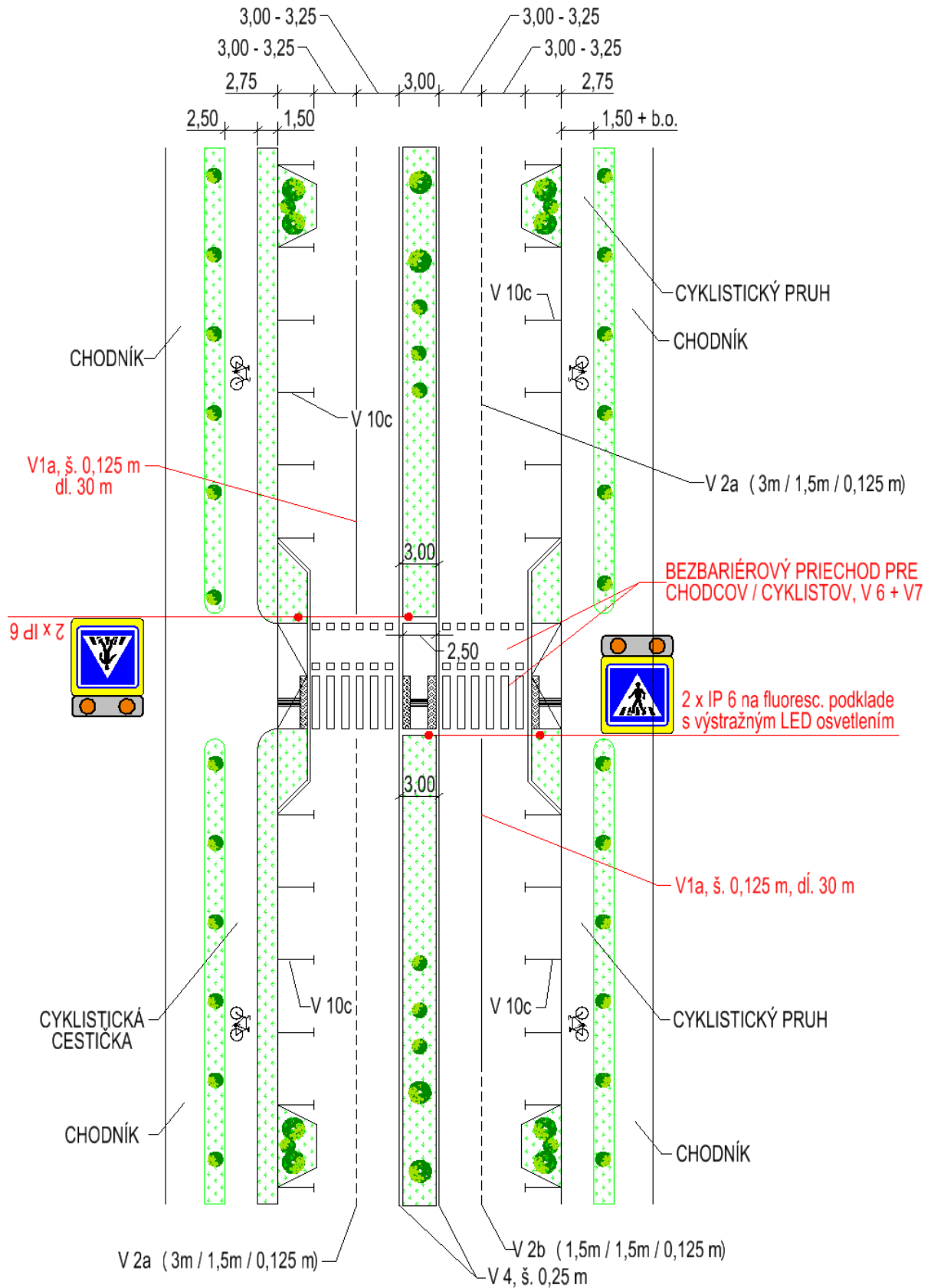


a – šírka jazdného pruhu podľa kategórie MK

L – vzdialenosť rovná dĺžke rozhľadu na zastavenie D<sub>z</sub> podľa STN 73 6110

**5.8.3 Návrh upokojuvania dopravy v miestach priechodu pre chodcov/cyklistov náhradou pridružených pruhov (okrem MHD)**

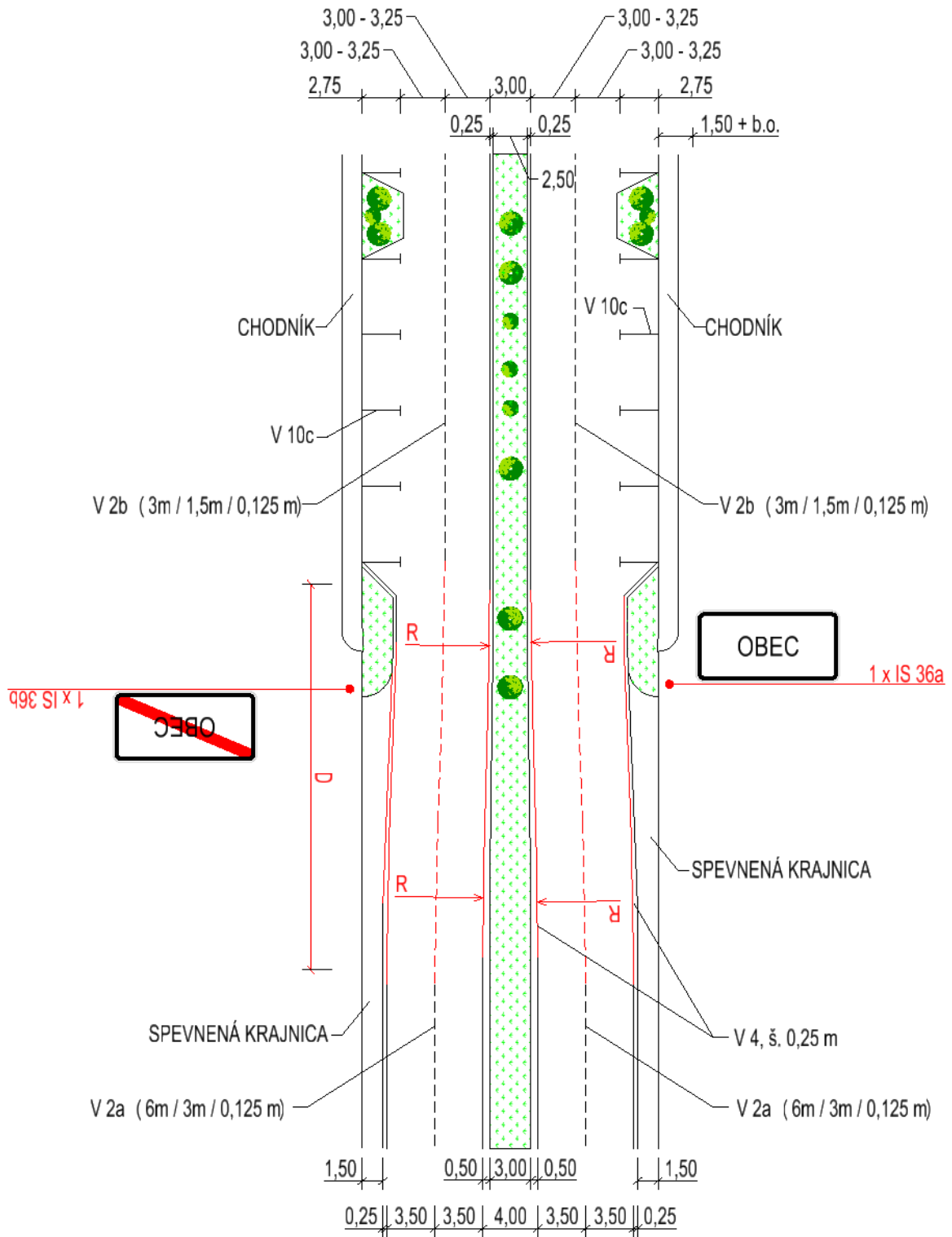
Rozmery v m





### 5.8.4 Návrh upokojuvania dopravy pri vstupe do sídla

Rozmery v m



R - polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

L - min. 4 x dotyčnica vypočítaná pre polomer navrhnutý na najvyššiu dovolenú rýchlosť

## 6 Katalóg pre navrhovanie prvkov upokojuvania dopravy

Prehľad hlavných prvkov upokojuvania dopravy prichádzajúcich do úvahy pri navrhovaní a reintegrácii úsekov cestných prieťahov v obciach a mestách, miera vplyvu na jednotlivé aspekty následkov upokojuvania, ako aj miera vhodnosti ich použitia v závislosti od triedy CK, sú uvedené v katalógu pre navrhovanie prvkov upokojuvania dopravy.

Uvedené hlavné typy prvkov upokojuvania dopravy sú charakteristickými prvkami, ktoré môžu byť pri návrhu modifikované a kombinované, pričom treba mať na zreteli ich význam pri použití v konkrétnej dopravnej situácii a priestorových podmienkach.

Rozhodujúcim pri výbere prvku je dopravný význam cestnej komunikácie a jej nadväznosť na funkčnú triedu miestnej komunikácie vo vzťahu k dosiahnutiu úrovne povolenej rýchlosti prejazdu vozidiel.

Ďalším faktorom pri výbere je charakter konkrétneho úseku cestného prieťahu, na ktorom sa majú uplatniť jednotlivé prvky upokojuvanie dopravy. Každý z týchto prvkov má špecifickú funkciu a pre dosiahnutie najlepšieho účinku musí byť použitý správnym spôsobom a na správnom mieste v rámci polohy voči prieťahu. Použité opatrenia z hľadiska ich umiestnenia môžeme, v závislosti od toho akú funkciu v rámci požiadaviek upokojuvanie majú plniť, rozdeliť na:

*opatrenia pred vjazdom do obce:* opatrenia 1 – 3,

*opatrenia na vjazde do obce:* opatrenia 4 – 11,

*opatrenia na prejazdnom úseku v obci:* opatrenia 6 – 25,

*opatrenia na výjazde zo zastavanej oblasti:* opatrenia 8, 9.

Typ prvku		Vplyv na					Náklady	Použitie		
		zníženie rýchlosti	zvýšenie bezpečnosti	zlepšenie pohybu chodcov	pohyb špeciálnych vozidiel	ekologické dopady		Cesta triedy		
								I.	II.	III.
								Funkčná trieda		
B1	B2	B3								
1	Predbežné varovanie pomocou ZDZ	●	●	●	●	●	↓	○	○	○
2	Optická psychologická brzda	●	●	●	●	●	↔	○	○	○
3	Optická psychologická brzda s akustickým efektom	●	●	●	●	●	↑	○	○	○
4	Informatívne merače rýchlosti vozidiel	●	●	●	●	●	↔	○	○	○
5	Optické zúženie jazdných pruhov pomocou VDZ	●	●	●	●	●	↓	◐	◐	○
6	Zúženie jazdných pruhov stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	◐	◐	○
7	Zúženie jazdných pruhov pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	◐	◐	○
8	Vybočenie jazdného pruhu stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	◐	○	○
9	Vybočenie jazdného pruhu pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	◐	○	○
10	Zmena povrchu vozovky	●	●	●	●	●	↔	◐	◐	○
11	Úprava krajníc a okrajov vozovky	●	●	●	●	●	↑	◐	◐	○
12	Vybudovanie ochranného ostrovčeka stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	○	○	○
13	Vybudovanie ochranného ostrovčeka pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	○	○	○
14	Vybudovanie stredného deliaceho pásu stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	◐	◐	○
15	Vybudovanie stredného deliaceho pásu pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	◐	◐	○
16	Vysunuté chodníkové alebo zelené plochy vytvorené stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	◐	◐	○

## LEGENDA

Vplyv:

- Pozitívny vplyv
- Bez vplyvu (neutrálny)
- Malý vplyv (môže sa navrhnúť na zníženie negatívnych vplyvov)
- Negatívny vplyv

Použitie:

- Vhodné
- ◐ Možné
- Nevhodné

Náklady:

- ↓ Nízke
- ↔ Primerané
- ↑ Vysoké

Typ prvku		Vplyv na					Náklady	Použitie		
		zníženie rýchlosti	zvýšenie bezpečnosti	zlepšenie pohybu chodcov	pohyb špeciálnych vozidiel	ekologické dopady		Cesta triedy		
								I.	II.	III.
								Funkčná trieda		
B1	B2	B3								
17	Vysunuté chodníkové alebo zelené plochy vytvorené pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	◐	◑	○
18	Vysunuté nárožia	●	●	●	●	●	↑	●	◑	◐
19	Malé okružné križovatky vytvorené stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	◐	◑	○
20	Malé okružné križovatky vytvorené pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	◐	◑	○
21	Lokálne zúženie vozovky vytvorené stavebnou úpravou	●	●	●	●	●	↑	●	◑	◐
22	Lokálne zúženie vozovky vytvorené pomocou lepených prvkov	●	●	●	●	●	↓	●	◑	◐
23	Lokálne zúženie vozovky vytvorené pomocou ohybných reflexných stĺpikov	●	●	●	●	●	↓	●	◑	◐
24	Oddelenie pruhov vytvorené z ohybných reflexných stĺpikov a dosiek	●	●	●	●	●	↔	○	○	○
25	Inteligentné priechody pre chodcov	●	●	●	●	●	↔	○	○	○

## LEGENDA

Vplyv:

- Pozitívny vplyv
- Bez vplyvu (neutrálny)
- Malý vplyv (môže sa navrhnúť na zníženie negatívnych vplyvov)
- Negatívny vplyv

Použitie:

- Vhodné
- ◑ Možné
- Nevhodné

Náklady:

- ↓ Nízke
- ↔ Primerané
- ↑ Vysoké